

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Безопасность жизнедеятельности в биотехнологии**

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность (профиль) программы: «Фармацевтическая биотехнология»

Квалификация: бакалавр

### **1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы**

**1.1 Цели и задачи дисциплины** подготовка студентов по практическим и теоретическим вопросам, связанным с охраной труда в биотехнологии, освоением безопасных способов и методов работы, изучением Российского законодательства по вопросам охраны труда, а также изучение физиологического воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов в биотехнологическом производстве, изучение методов и средств повышения безопасности биотехнологических процессов. Основная задача дисциплины – вооружить обучаемых теоретическими и практическими навыками, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания природного, техногенного и антропогенного происхождения;
- прогнозирования развития негативных воздействий на человека и окружающую среду, оценки и управления рисками;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также ликвидации их последствий.

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Категория                        | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                  | Индикаторы компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальная компетенция        | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечение устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | знать                  | ИУК – 8.1 основные положения и принципы обеспечения безопасности биотехнологических объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; типовые методы контроля безопасности на производственных участках |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | уметь                  | ИУК – 8.2 разрабатывать технологическую документацию по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); осуществлять контроль и приемку работ                                                                                                                                          |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | владеть                | ИУК – 8.3 методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; навыками расчета технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; владеть элементами технологической оснастки и системой управления технологическими процессами.         |
| Общепрофессиональная компетенция | ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции                                                                         | Знать                  | ИОПК – 5.1 правила эксплуатации биотехнологического оборудования, количественные и качественные показатели контроля получаемой продукции                                                                                                                                                                                                             |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уметь                  | ИОПК – 5.2 управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции                                                                                                                                                                                                                    |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Владеть                | ИОПК – 5.3 техникой выполнения биотехнологических операций, процессами контроля количественными и качественными                                                                                                                                                                                                                                      |

| Категория                        | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                     | Индикаторы компетенций |                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        | показателями получаемой продукции                                                                                                                                                                                          |
| Общепрофессиональная компетенция | ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы | Знать                  | <i>ИОПК – 7.1</i> технику проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы исследования     |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уметь                  | <i>ИОПК – 7.2</i> проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Владеть                | <i>ИОПК – 7.3</i> техникой проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике; математической, физической, физико-химической, химической, биологической, микробиологической методикой исследования |

### *Место дисциплины в структуре основной образовательной программы*

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: физику, математику, химию, физическую химию, органическую химию, общую и неорганическую химию, биоорганическую химию, коллоидную химию, экологию, прикладную механику, процессы и аппараты биотехнологии, общую биотехнологию, материаловедение и защита от коррозии, промышленную технологию готовых лекарственных форм, моделирование химико-технологических процессов в биотехнологии и используется при изучении дисциплин технологии производства иммунобиологических препаратов, практика производственная (научно-исследовательская работа), практика производственная преддипломная.

## 2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                                                | Трудоемкость, час. |                      |                      |                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
|               |                                                                                | Лекции             | Лабораторные занятия | Практические занятия | Всего аудиторных занятий |
|               | <b>Семестр 8</b>                                                               |                    |                      |                      |                          |
| 1             | Нормативно-правовые основы безопасности жизнедеятельности                      | 12                 | -                    | 6                    | 22                       |
| 2             | Промышленная санитария. Основы пожарной безопасности в строительной индустрии. | 22                 | 24                   | 14                   | 56                       |
|               | <b>Всего в семестре 8</b>                                                      | <b>34</b>          | <b>24</b>            | <b>20</b>            | <b>78</b>                |
|               | <b>Итого</b>                                                                   | <b>34</b>          | <b>24</b>            | <b>20</b>            | <b>78</b>                |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

В.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

" 11 " 02 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Безопасность жизнедеятельности в биотехнологии**

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность (профиль) программы «Фармацевтическая биотехнология»

Квалификация (степень): бакалавр

Блок программы: **Дисциплины (модули)**

Часть программы: обязательная

Форма обучения: очная

Семестр(ы) 8

Институт (обеспечивающий) Институт химии и химической технологии

Кафедра «Охрана труда и природы»

Институт (выпускающий) Институт химии и химической технологии

Ярославль 2022

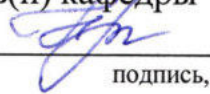
## Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 19.03.01 БТ - 2022).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры

канд. техн. наук, доцент

(ученая степень, должность,

  
подпись,

/ Н. Л. Маркелова /

расшифровка подписи)

## Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры «Охрана труда и природы»

(кафедра-разработчик)

" 01 " 02 2022г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.З. Калаева

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

  
(подпись)

С.В. Гудков

(расшифровка подписи)

" 03 " 02 2022 г.

Директор института химии  
и химической технологии

  
(подпись)

Г.В. Рыбина

(расшифровка подписи)

" 10 " 02 2022 г.

Регистрационный код программы 7309

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

  
(подпись)

К.Г. Зорина  
(расшифровка подписи)

## 1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 *Цели и задачи дисциплины* подготовка студентов по практическим и теоретическим вопросам, связанным с охраной труда в биотехнологии, освоением безопасных способов и методов работы, изучением Российского законодательства по вопросам охраны труда, а также изучение физиологического воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов в биотехнологическом производстве, изучение методов и средств повышения безопасности биотехнологических процессов. Основная задача дисциплины – вооружить обучаемых теоретическими и практическими навыками, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания природного, техногенного и антропогенного происхождения;
- прогнозирования развития негативных воздействий на человека и окружающую среду, оценки и управления рисками;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также ликвидации их последствий.

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Категория                 | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                            | Индикаторы компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальная компетенция | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечение устойчивого развития общества, в том числе | знать                  | ИУК – 8.1 основные положения и принципы обеспечения безопасности биотехнологических объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; типовые методы контроля |

| Категория                        | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                           | Индикаторы компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                                                                                                                                                                                    |                        | безопасности на производственных участках                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          | уметь                  | <i>ИУК – 8.2</i> разрабатывать технологическую документацию по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); осуществлять контроль и приемку работ                                                                                                                                  |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          | владеть                | <i>ИУК – 8.3</i> методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; навыками расчета технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; владеть элементами технологической оснастки и системой управления технологическими процессами. |
| Общепрофессиональная компетенция | ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции                                                  | Знать                  | <i>ИОПК – 5.1</i> правила эксплуатации биотехнологического оборудования, количественные и качественные показатели контроля получаемой продукции                                                                                                                                                                                                     |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Уметь                  | <i>ИОПК – 5.2</i> управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции                                                                                                                                                                                                            |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Владеть                | <i>ИОПК – 5.3</i> техникой выполнения биотехнологических операций, процессами контроля количественными и качественными показателями получаемой продукции                                                                                                                                                                                            |
| Общепрофессиональная компетенция | ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, | Знать                  | <i>ИОПК – 7.1</i> технику проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы исследования                                                                                                                              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Уметь                  | <i>ИОПК – 7.2</i> проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя мате-                                                                                                                                                                                                                        |

| Категория | Код и наименование компетенции | Индикаторы компетенций |                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | микробиологические методы      |                        | математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы                                                                                                                        |
|           |                                | Владеть                | <i>ИОПК – 7.3</i> техникой проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике; математической, физической, физико-химической, химической, биологической, микробиологической методикой исследования |

### *Место дисциплины в структуре основной образовательной программы*

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: физику, математику, химию, физическую химию, органическую химию, общую и неорганическую химию, биоорганическую химию, коллоидную химию, экологию, прикладную механику, процессы и аппараты биотехнологии, общую биотехнологию, материаловедение и защита от коррозии, промышленную технологию готовых лекарственных форм, моделирование химико-технологических процессов в биотехнологии и используется при изучении дисциплин технологии производства иммунобиологических препаратов, практика производственная (научно-исследовательская работа), практика производственная преддипломная.

## 2 Содержание дисциплины

### 2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля<sup>1</sup>

| Общие сведения |         |                        |                                    | Форма контроля |       |              |              |                              | Контактная работа с преподавателем, час. |                              |                               |                   |        |                      | Самостоятельная работа, час. |       |                       |                                |
|----------------|---------|------------------------|------------------------------------|----------------|-------|--------------|--------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------|----------------------|------------------------------|-------|-----------------------|--------------------------------|
|                |         |                        |                                    |                |       |              |              |                              | Всего контактной работы                  | Инд. работа с преподавателем | Экзамен, включая консультации | Аудиторная работа |        |                      |                              | Всего | Подготовка к экзамену | Текущая самостоятельная работа |
| Курс           | Семестр | ЗЕТ (зачетные единицы) | Всего, часов (недель для практики) | Экзамен        | Зачет | Курс. проект | Курс. работа | РЗ, РГР, реф., контр. работа |                                          |                              |                               | Всего             | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия         |       |                       |                                |
| 4              | 8       | 4                      | 144                                | +              |       |              |              |                              | 87                                       |                              | 9                             | 78                | 34     | 20                   | 24                           | 57    | 27                    | 30                             |

### 2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                           | Трудоемкость, час. |                      |                      |                          |
|---------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
|               |                                                           | Лекции             | Лабораторные занятия | Практические занятия | Всего аудиторных занятий |
|               | <b>Семестр 8</b>                                          |                    |                      |                      |                          |
| 1             | Нормативно-правовые основы безопасности жизнедеятельности | 12                 | -                    | 6                    | 22                       |
| 2             | Промышленная санитария                                    | 22                 | 24                   | 14                   | 56                       |
|               | <b>Всего в семестре 8</b>                                 | <b>34</b>          | <b>24</b>            | <b>20</b>            | <b>78</b>                |
|               | <b>Итого</b>                                              | <b>34</b>          | <b>24</b>            | <b>20</b>            | <b>78</b>                |

<sup>1</sup> Таблица 2.1 заполняется в соответствии с учебным планом

### 2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

| Шифр компетенции по ФГОС/матрице компетенций | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                       | Номер раздела или темы |   |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                      | 2 |
| УК-8                                         | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечение устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов   |                        | + |
| ОПК-5                                        | Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции                                                                            | +                      |   |
| ОПК-7                                        | Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы | +                      |   |

### 2.4 Содержание лекционных занятий

| Номер раздела и темы | Содержание                                                                                                                                                                                                                | Трудоемкость, час  |                                                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                                                                                                                                           | Лекционных занятий | Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)* |
|                      | <b>Семестр 7</b>                                                                                                                                                                                                          |                    |                                                             |
| <b>1</b>             | <b>Нормативно-правовые основы безопасности жизнедеятельности</b>                                                                                                                                                          | 12                 |                                                             |
| 1.1                  | Правовые основы охраны труда. основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду | 4                  |                                                             |
| 1.2                  | Управление охраной труда в организации и проведение работы по охране труда. Государственный надзор и контроль за охраной труда. Ответственность за нарушение законода-                                                    | 4                  |                                                             |

| Номер раздела и темы | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Трудоемкость, час  |                                                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Лекционных занятий | Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)* |
|                      | тельства об охране труда.<br>Производственный травматизм и профессиональные заболевания в биотехнологическом производстве; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей;                                                                                                                                       |                    |                                                             |
| 1.3                  | Страхование травматизма и профессиональных заболеваний. Права и обязанности субъектов страхования. Страховые тарифы на обязательное социальное страхование.<br>Порядок согласования нормативно-технической документации применяемую и выпускаемую строительную продукцию. Выдача сертификатов.<br>Медицинское освидетельствование работников, предварительные и периодические медицинские осмотры | 4                  |                                                             |
| <b>2</b>             | <b>Промышленная санитария</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22                 |                                                             |
| 2.1                  | Опасные и вредные производственные факторы биотехнологического производства. Производственная среда, условия труда. Производственный микроклимат и его влияние на организм человека.<br>Влияние химических веществ на организм человека. Требования к искусственному освещению методы расчета общего искусственного освещения.                                                                    | 4                  |                                                             |
| 2.2                  | Электробезопасность на производстве. Растекание тока в грунте. Защита от опасности поражения электрическим током.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                  |                                                             |
| 2.3                  | Санитарно-бытовое обеспечение работников. Оборудование санитарно-бытовых помещений. Их размещение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                  |                                                             |
| 2.4                  | Основы пожарной безопасности в биотехнологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                  |                                                             |
| 2.5                  | Пожароопасность как фактор производственной среды. Характеристика степеней                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                  |                                                             |

| Номер раздела и темы | Содержание                                                                                                                                                                               | Трудоемкость, час  |                                                             |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                                                                                                          | Лекционных занятий | Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)* |
|                      | огнестойкости зданий.                                                                                                                                                                    |                    |                                                             |
| 2.6                  | Пожарно-техническая классификация биотехнологических материалов. Классификация зданий по функциональной пожарной опасности. Порядок оформления наряда допуска на пожароопасных объектах. | 2                  |                                                             |
| 2.7                  | Взрывоопасность как травмирующий фактор. Категории помещений и зданий по взрывопожарной опасности.                                                                                       | 4                  |                                                             |
|                      | <b>Всего в семестре 8</b>                                                                                                                                                                | 34                 |                                                             |
|                      | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                             | 34                 |                                                             |

\* Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в строке 2 таблицы 2.7

## 2.5 Содержание лабораторного практикума

| Номер раздела | Номер и наименование лабораторных работ                                                                                                        | Трудоемкость, час |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|               | <b>Семестр 8</b>                                                                                                                               |                   |
| 2             | Лабораторная работа №1. Исследование метеорологических условий в рабочих помещениях и оценка эффективности работы вентиляционных установок.    | 2                 |
| 2             | Лабораторная работа № 2. Измерение освещения на рабочих местах при естественном и искусственном освещении.                                     | 2                 |
| 2             | Лабораторная работа № 3. Определение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.                                                      | 2                 |
| 2             | Лабораторная работа № 4. Сердечно-легочная реанимация на месте происшествия.                                                                   | 2                 |
| 2             | Лабораторная работа № 5. Исследование параметров производственного шума и оценка эффективности звукоизолирующих и звукопоглощающих материалов. | 4                 |
| 2             | Лабораторная работа № 6. Определение температуры вспышки горючих жидкостей.                                                                    | 2                 |
| 2             | Лабораторная работа №7. Анализ эффективности различных источников света и выбор оптимального варианта для освещения помещений                  | 2                 |

| Номер раздела | Номер и наименование лабораторных работ                                                                                                | Трудо-емкость, час |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 2             | Лабораторная работа №8. Исследование взрывоопасных свойств газозвоздушных смесей.                                                      | 2                  |
| 2             | Лабораторная работа № 9. Исследование растекания тока от заземленного электрода. Измерение электрического сопротивления тела человека. | 4                  |
| 2             | Лабораторная работа № 10. Исследование процесса тушения пламени в зазоре и выбор взрывозащищенного электрооборудования.                | 2                  |
| 2             | <b>Всего в семестре 8</b>                                                                                                              | <b>24</b>          |
| -             | <b>Итого</b>                                                                                                                           | <b>24</b>          |

## 2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

| Номер раздела | Номер и тематика практических занятий (семинаров)                                                                            | Трудо-емкость, час |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|               | <b>Семестр 8</b>                                                                                                             |                    |
| 1             | Практическая работа №1 Работоспособность человека.                                                                           | 2                  |
| 1             | Практическая работа №2 Охрана труда на производстве. Инструктажи по охране труда.                                            | 2                  |
| 1             | Практическая работа №3 Оформление документов при расследовании несчастного случая (Акт Н-1).                                 | 2                  |
| 2             | Практическая работа №4 Определение параметров естественной и механической вентиляции в рабочем помещении.                    | 4                  |
| 2             | Практическая работ №5 Расчет освещения в помещении и подбор светильников.                                                    | 2                  |
| 2             | Практическая работа №6 Расчет показателей взрывопожароопасности веществ и материалов.                                        | 2                  |
| 2             | Практическая работа №7 Оценка шумовых параметров при различных способах защиты.                                              | 2                  |
| 2             | Практическая работа №8 Электробезопасность производственных помещений. Расчет защитного заземления, зануления, молниезащита. | 4                  |
|               | <b>Всего в семестре 8</b>                                                                                                    | <b>20</b>          |
|               | <b>Итого</b>                                                                                                                 | <b>20</b>          |

## 2.7 Содержание текущей самостоятельной работы<sup>2</sup>

| Содержание работы                                                                                                             | Примерная норма трудоемкости, час. | К-во часов или единиц | К-во часов текущей самостоятельности работы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| 1. Изучение лекционного материала                                                                                             | 0,5 часа на 1 час лекц.            | 34                    | 17                                          |
| 2. Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) <sup>3</sup>                                                    |                                    |                       |                                             |
| 3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам                                             | 0,5 часа на 1 час лабор. зан.      | 24                    | 12                                          |
| 4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям                                                                           | 0,5 часа на 1 час практ. зан.      | 20                    | 10                                          |
| 5. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта                                                             | 54 / 72                            |                       |                                             |
| 6. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы                                                               | 36                                 |                       |                                             |
| 7. Выполнение, оформление и подготовка к защите расчетного задания, реферата                                                  | 9                                  |                       |                                             |
| 8. Выполнение домашних заданий                                                                                                | 0,25 ч. на 1 задачу                |                       |                                             |
| 9. Подготовка к текущим контрольным работам, тестированию по теме (разделу)                                                   | 2 ч. на тему                       |                       |                                             |
| 10. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.) | **                                 |                       | 18                                          |
| 11. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств                                                  | **                                 |                       |                                             |
| 12. СРС под руководством преподавателя                                                                                        | **                                 |                       |                                             |
| 13. Другие виды СРС (указать)                                                                                                 | **                                 |                       |                                             |
| <b>Всего</b>                                                                                                                  | <b>-</b>                           | <b>-</b>              | <b>57</b>                                   |

\*\* объем устанавливается кафедрой.

<sup>2</sup> Объем текущей самостоятельной работы (всего, час.) должен соответствовать таблице 2.1 рабочей программы

<sup>3</sup> Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в таблице 2.4

### 3 Технологическое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1 Структурная матрица используемого технологического и учебно-методического обеспечения

| Номер<br>раздела<br>дисциплины | Технологическое<br>обеспечение                      |  | Учебно-методическое обеспечение дисциплины |                                      |                                                   |                              |                                      |                 |                 |                           |                       |           |                            |                       |                           |                       |                                 |                            |                     |                          |                     |                        |                            |                      |                       |            |                     |                       |                             |  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------|--|
|                                |                                                     |  | Средства<br>лекционного<br>преподавания    |                                      | Учебная (печатная)<br>литература<br>для студентов |                              | Электронные ресурсы                  |                 |                 |                           |                       |           |                            |                       |                           |                       |                                 |                            |                     |                          |                     |                        |                            |                      |                       |            |                     |                       |                             |  |
|                                |                                                     |  |                                            |                                      |                                                   |                              |                                      |                 |                 |                           |                       |           |                            |                       |                           |                       |                                 |                            |                     |                          |                     |                        |                            |                      |                       |            |                     |                       |                             |  |
|                                | Традиционные технологии<br>Инновационные технологии |  | Раздаточный материал                       | Плакаты, стенды, натуральные образцы | Кодопозитивы (фолии)                              | Видеофрагменты (видеофильмы) | Материалы для мультимедийных средств | Другие средства | Конспект лекций | Учебники, учебные пособия | Методические указания | Задачники | Материалы для самоконтроля | Справочная литература | Другая учебная литература | Электронный практикум | Виртуальные лабораторные работы | Мультимедийные презентации | Обучающие программы | Контролирующие программы | Расчетные программы | Моделирующие программы | Другие электронные ресурсы | Электронные<br>копии |                       |            |                     |                       |                             |  |
| лекций                         |                                                     |  |                                            |                                      |                                                   |                              |                                      |                 |                 |                           |                       |           |                            |                       |                           |                       |                                 |                            |                     |                          |                     |                        |                            | учебных пособий      | методических указаний | задачников | контрольных заданий | справочной литературы | других электронных ресурсов |  |
| 1                              | +                                                   |  |                                            |                                      | +                                                 | +                            |                                      |                 | +               | +                         | +                     |           | +                          |                       |                           |                       | +                               |                            |                     |                          |                     |                        |                            |                      |                       |            |                     |                       |                             |  |
| 2                              | +                                                   |  |                                            |                                      | +                                                 | +                            |                                      |                 | +               | +                         | +                     |           | +                          |                       |                           |                       | +                               |                            |                     |                          |                     |                        |                            |                      |                       |            |                     |                       |                             |  |

3.2 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины приводится в документе «Учебно-методическое обеспечение дисциплины», который является неотъемлемой частью данной рабочей программы.

## 4 Оценочные средства контроля освоения компетенций

### 4.1 Структурная матрица оценочных средств по дисциплине

| Вид и форма контроля, оценочные средства по дисциплине  | Шифр компетенции по ФГОС ВО/ матрице компетенций |       |       |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|
|                                                         | УК-8                                             | ОПК-5 | ОПК-7 |
| <b>1. Текущий контроль по дисциплине</b>                |                                                  |       |       |
| Собеседование                                           | +                                                | +     | +     |
| Контрольная работа                                      |                                                  |       |       |
| Выполнение домашних заданий                             |                                                  |       |       |
| Тестирование по разделам (темам)                        |                                                  |       |       |
| Индивидуальные (групповые) творческие                   |                                                  |       |       |
| Защита лабораторных работ                               | +                                                |       |       |
| Работа на практических занятиях, семинарах              | +                                                | +     | +     |
| Выполнение расчетно-графических работ                   |                                                  |       |       |
| Реферат, эссе, доклад                                   |                                                  |       |       |
| Другие формы текущего контроля (указать)                |                                                  |       |       |
| <b>2. Итоговый контроль по дисциплине</b>               |                                                  |       |       |
| Зачет (диф.)                                            |                                                  |       |       |
| Экзамен                                                 | +                                                | +     | +     |
| Курсовая работа (защита)                                |                                                  |       |       |
| Курсовой проект (защита)                                |                                                  |       |       |
| Тестирование итоговое                                   |                                                  |       |       |
| Другие формы итогового контроля по дисциплине (указать) |                                                  |       |       |

Соответствие видов контроля и оценочных средств осваиваемым компетенциям отмечается в таблице знаком «+»

**5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| Номер | Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий | Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения                                                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Корпус Г, ауд. 903, 904, 908 (кафедра ОТиП)                                | Парты, стулья, доска, средства мультимедиа                                                                                                                                           |
| 2.    | Общий аудиторный фонд                                                      | Парты, стулья, доска, средства мультимедиа                                                                                                                                           |
| 3.    | Корпус Г, ауд. 721 (лаборатория по БЖД)                                    | Парты, стулья, доска,<br>Шкаф вытяжной, измеритель шума и вибрации<br>ВШВ-003,<br>прибор для измерения загрязненности воздуха УГ-2,<br>Стенды лабораторные, люксметр, робот-тренажер |

**6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)**

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине не используется лицензионное программное обеспечение

## 7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

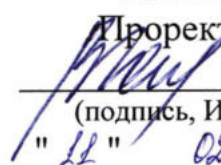
| Вид учебных занятий  | Деятельность обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция               | <p>Обучающемуся рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вести конспект лекций: кратко излагая содержание материала, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, приводить графики и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</li> <li>2. При записи лекционного материала правильно применять термины, понятия, проверять их с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований.</li> <li>3. Вопросы, термины, материалы лекции, которые вызывают трудности, рассмотреть самостоятельно (поиск ответов в рекомендуемой литературе).</li> <li>4. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на текущих консультациях или после лекции.</li> </ol>                                                                                                                            |
| Лабораторные занятия | <p>Обучающийся должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При подготовке к выполнению лабораторных работ изучить конспект лекций, ознакомиться с объемом и учебной целью лабораторной работы.</li> <li>2. При выполнении лабораторной работы изучить объем, последовательность выполнения работы и продумать порядок своих действий; изучить технические условия для выполнения каждой работы; ознакомиться с комплектом инструментов, приборов, приспособлений и оборудования для каждой лабораторной работы и порядком их использования при выполнении работ.</li> <li>3. Изучить требования по технике безопасности, которые необходимо выполнять на каждой лабораторной работе.</li> <li>4. При выполнении лабораторной работы следовать указаниям преподавателя и(или) лаборанта, вести соответствующие записи.</li> <li>5. После выполнения лабораторной работы оформить отчет и подготовиться к защите лабораторной работы.</li> </ol> |
| Практические занятия | <p>Обучающийся должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При подготовке к практическим занятиям изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия.</li> <li>2. На практическом занятии следовать указаниям преподавателя, вести соответствующие записи.</li> <li>3. Завершить выполнение задания на практическом занятии.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Вид учебных занятий                                          | Деятельность обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | тии или самостоятельно после его окончания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Выполнение курсовых работ (проектов), РГР, контрольных работ | <p>Обучающийся должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получить задание на курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР у преподавателя в начале семестра.</li> <li>2. При подготовке к выполнению работы изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, ознакомиться с объемом и учебной целью работы; продумать порядок своих действий, распределить время на выполнение работы, консультирование у преподавателя.</li> <li>3. Выполнить работу в соответствии с выданным заданием, при необходимости консультируясь с преподавателем.</li> <li>4. Оформить курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР в соответствии с требованиями стандартов ЯГТУ.</li> <li>5. Защитить выполненную работу в установленные сроки.</li> </ol> |
| Самостоятельная работа                                       | <p>Обучающемуся рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самостоятельно изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий.</li> <li>2. Изучить темы, выданные на самостоятельное изучение, по рекомендованным источникам (раздел 3.2 настоящей рабочей программы)</li> <li>3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Подготовка к зачету, экзамену                                | <p>Обучающемуся рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При подготовке к зачету, экзамену изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий.</li> <li>2. Внимательно ознакомиться с вопросами к зачету, экзамену, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя.</li> <li>3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем (для экзамена – явка на экзаменационную консультацию обязательна).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                          |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

 И. А. Голкина  
(подпись, И. О. Фамилия)

" 11 " 02 2022 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**  
ДИСЦИПЛИНЫ

**Безопасность жизнедеятельности в биотехнологии**

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность (профиль) программы «Фармацевтическая биотехнология»

Квалификация (степень): бакалавр

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: обязательная

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

Семестр(ы) 8

Институт (обеспечивающий) Институт химии и химической технологии

Кафедра «Охрана труда и природы»

Институт (выпускающий) Институт химии и химической технологии

## Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 19.03.01 БТ - 2022).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ /Н.Л. Маркелова/  
(ученая степень, должность, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)  
подпись, расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

(подпись)

С.З. Калаева

(расшифровка подписи)

Директор НТБ ЯГТУ

(подпись)

Фуникова Т.Н.

(расшифровка подписи)

" 04 " 02 2022F.

Регистрационный код рабочей программы

7309

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

Зорин  
(подпись)

(подпись)

К. Г. Зарина  
(расшифровка подписи)

(расшифровка подписи)

## 1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины:

1.1 Обязательные издания, имеющиеся в НТБ ЯГТУ (печатные<sup>1</sup>, электронные издания<sup>2</sup>)

1. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. Е.А. Белороссова, Е.А. Фроловой. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2008. – 403 с. ( 300 экз.). Эл. вариант: <http://www.ystu.ru:39445/protected/Book/ViewBook/172>

2. Задания и типовые расчеты по охране труда и безопасности жизнедеятельности. Методические указания / Сост. Е.А. Фролова. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2005. – 99 с. (500 экз.). Эл. вариант: <http://www.ystu.ru:39445/protected/Book/ViewBook/79>

3. Маринина Л.К. Безопасность труда в химической промышленности. – М.: Академия, 2007. – 528 с. ( 31 экз.).

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.)

1. e-Library;

2. Консультант плюс.

**Примечание:** Перечень профессиональных баз и информационно-справочных систем можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php> (из внешней сети) <http://biblio.ystu/marc/ebs.php> (из локальной сети вуза)

1.3 Рекомендуемые для самостоятельного изучения (не обязательные) издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://www.etilamin.ru/items/468>.

2. [http://www.snipov.net/c\\_4702\\_snip\\_102081.html](http://www.snipov.net/c_4702_snip_102081.html).

3. [www.ecologi.comitet.ru](http://www.ecologi.comitet.ru).

4. <http://ecomos.ru/kad22/otdelMonitoringOS.asp>.

5. <http://roman.by/r-13000.html>.

6. <http://uslugi.complex.doc>.

<sup>1</sup> Необходимо указать количество экземпляров печатных из числа имеющихся в НТБ ЯГТУ. Норматив книгообеспеченности 25 книг на 100 человек. Поиск изданий в электронном каталоге библиотеки: <http://corv.ystu.ru:39445/megapro/Web>

<sup>2</sup> Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра «Охрана труда и природы»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заведующий кафедрой  
 /С.З. Калаева/

01 02 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Безопасность жизнедеятельности в биотехнологии**

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»  
(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы: «Фармацевтическая биотехнология»

Форма обучения: очная

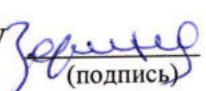
Авторы/разработчики ФОСД:

Маркелова Н.Л., к.т.н., доцент /  / 01.02.2022  
(подпись) (дата)

Рассмотрено на заседании кафедры «Охрана труда и природы»,  
протокол № 7 от " 01 " 02 2022г.

Рег. код рабочей программы 7309

Рег. код ФОСД 6319

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ  / Зрича К.П.  
(подпись)

Ярославль 2022 г.

# 1 Общие сведения о дисциплине<sup>1</sup>

## 1.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля<sup>2</sup>

| Общие сведения |         |                        |                                    | Форма контроля |       |              |              | Контактная работа с преподавателем, час. |                         |                              |                               | Самостоятельная работа, час. |        |                      |                      |       |                       |                                |
|----------------|---------|------------------------|------------------------------------|----------------|-------|--------------|--------------|------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------|----------------------|----------------------|-------|-----------------------|--------------------------------|
|                |         |                        |                                    |                |       |              |              | Аудиторная работа                        |                         |                              |                               |                              |        |                      |                      |       |                       |                                |
| Курс           | Семестр | ЗЕТ (зачетные единицы) | Всего, часов (недель для практики) | Экзамен        | Зачет | Курс. проект | Курс. работа | РЗ, РГР, реф., контр. работа             | Всего контактной работы | Инд. работа с преподавателем | Экзамен, включая консультации | Всего                        | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Всего | Подготовка к экзамену | Текущая самостоятельная работа |
| 4              | 8       | 4                      | 144                                | +              |       |              |              |                                          | 87                      |                              | 9                             | 78                           | 34     | 20                   | 24                   | 57    | 27                    | 30                             |

## 1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины<sup>3</sup>

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------|
| 1             | Нормативно-правовые основы безопасности жизнедеятельности |
| 2             | Промышленная санитария                                    |

<sup>1</sup> Раздел заполняется в соответствии с учебным планом и рабочей программой по учебной дисциплине

<sup>2</sup> Таблица заполняется в соответствии с п.2.1 рабочей программы

<sup>3</sup> Таблица заполняется в соответствии с п.2.2 рабочей программы

### 1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

| Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций) | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                     | Индикаторы (шифр, содержание)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Номер раздела или темы |   |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                      | 2 |
| УК-8                                           | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечение устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <i>Знать ИУК – 8.1</i> основные положения и принципы обеспечения безопасности машиностроительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; типовые методы контроля безопасности на производственных участках |                        | + |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Уметь ИУК – 8.2</i> разрабатывать технологическую документацию по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); осуществлять контроль и приемку работ                                                                                                                                          |                        | + |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Владеть ИУК – 8.3</i> методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; навыками расчета технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; владеть элементами технологической оснастки и системой управления технологическими процессами.       |                        | + |
| ОПК-5                                          | Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции                                                                                                                                                                                                  | <i>Знать ИОПК – 5.1</i> правила эксплуатации биотехнологического оборудования, количественные и качественные показатели контроля получаемой продукции                                                                                                                                                                                                             | +                      |   |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Уметь ИОПК – 5.2</i> управлять биотехнологическими процессами,                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | +                      |   |

| Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций) | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                       | Индикаторы (шифр, содержание)                                                                                                                                                                                                      | Номер раздела или темы |   |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | 1                      | 2 |
| ОПК-7                                          | Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы | контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции                                                                                                                                                       |                        |   |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Владеть ИОПК – 5.3</i> техникой выполнения биотехнологических операций, процессами контроля количественными и качественными показателями получаемой продукции                                                                   | +                      |   |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Знать ИОПК – 7.1</i> технику проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы исследования       | +                      |   |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Уметь ИОПК – 7.2</i> проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы   | +                      |   |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Владеть ИОПК – 7.3</i> техникой проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике; математической, физической, физико-химической, химической, биологической, микробиологической методикой исследования | +                      |   |

Данная таблица отражает перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

## 2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

### 2.1 Перечень используемых форм контроля, контрольно-измерительных и оценочных материалов

| Номера разделов          | Формы контроля, контрольно-измерительные и оценочные материалы |                                           |                                                           |                  |                                              |                                            |                                                                     |                                                   |                             |                                         |                                |                                  |                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                          | Оценочные материалы для собеседования                          | Оценочные материалы для контрольных работ | Оценочные материалы для самостоятельной (домашней) работы | Тестовые задания | Оценочные материалы для практических занятий | Оценочные материалы для лабораторных работ | Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ | Оценочные материалы для курсовых работ (проектов) | Оценочные материалы для РГР | Оценочные материалы для рефератов, эссе | Оценочные материалы для зачета | Оценочные материалы для экзамена | Прочие виды оценочных материалов |
| <b>Компетенция УК-8</b>  |                                                                |                                           |                                                           |                  |                                              |                                            |                                                                     |                                                   |                             |                                         |                                |                                  |                                  |
| 2                        | +                                                              |                                           |                                                           |                  | +                                            | +                                          |                                                                     |                                                   |                             |                                         |                                | +                                |                                  |
| <b>Компетенция ОПК-5</b> |                                                                |                                           |                                                           |                  |                                              |                                            |                                                                     |                                                   |                             |                                         |                                |                                  |                                  |
| 1                        | +                                                              |                                           |                                                           |                  | +                                            |                                            |                                                                     |                                                   |                             |                                         |                                | +                                |                                  |
| <b>Компетенция ОПК-7</b> |                                                                |                                           |                                                           |                  |                                              |                                            |                                                                     |                                                   |                             |                                         |                                |                                  |                                  |
| 1                        | +                                                              |                                           |                                                           |                  | +                                            |                                            |                                                                     |                                                   |                             |                                         |                                | +                                |                                  |

В Таблице знаком «+» указываются применяемые преподавателем формы контроля и оценочные средства, указанные в п.4.1 рабочей программы

### 2.2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Далее приводится описание указанных в таблице 2.1 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых критериев оценки и оценочных шкал.

## Вопросы для собеседования

### Раздел (тема) 1 Нормативно-правовые основы безопасности жизнедеятельности

**Компетенция ОПК-5** Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

#### Индикатор компетенции

*Знать ИОПК – 5.1* правила эксплуатации биотехнологического оборудования, количественные и качественные показатели контроля получаемой продукции

*Уметь ИОПК – 5.2* управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

*Владеть ИОПК – 5.3* техникой выполнения биотехнологических операций, процессами контроля количественными и качественными показателями получаемой продукции

#### Типовые вопросы:

1. Предмет, цель, задачи БЖД.
2. Причины опасностей.
3. Классификация опасностей.
4. Аксиома о потенциальной опасности деятельности.
5. Априорный и апостериорный анализ безопасности систем.
6. Принципы обеспечения безопасности.
7. Эргономические основы БЖД. Задачи эргономики.
8. Требования безопасности, предъявляемые к рабочему месту.
9. Классификация чрезвычайных ситуаций.
10. Действия населения по защите в условиях ЧС.
11. Действия населения в зоне химического поражения.
12. Действия населения при пожарах и взрывах.
13. Действия населения в зоне ЧС биологического характера.
14. Основные способы и средства защиты населения.
15. Коллективные и индивидуальные средства защиты.
16. Понятия: дезактивация, дегазация, дезинфекция, дезинсекция, дератизация, демеркуризация.
17. Безопасность в экстремальных ситуациях в быту.
18. Гос. нормативные правовые акты по охране труда.
19. Обязанности работника в области охраны труда.
20. Естественная система защиты от опасностей.
21. Личная безопасность.
22. Факторы увеличивающие электроопасность.
23. Первая помощь при поражении электрическим током.

**Компетенция ОПК-7** Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

*Знать ИОПК – 7.1* технику проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы исследования

*Уметь ИОПК – 7.2* проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

*Владеть ИОПК – 7.3* техникой проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике; математической, физической, физико-химической, химической, биологической, микробиологической методикой исследования

#### **Типовые вопросы:**

1. Расследование и учет несчастных случаев.
2. Медико-биологические основы БЖД. Функциональные состояния оператора.
3. Методы обеспечения безопасности.
4. Методы и средства пожаротушения.
5. Неблагоприятные факторы среды обитания.
6. Аттестация рабочих мест – комплексный анализ условий труда.
7. Профилактические мероприятия по защите от опасностей.
8. Основы оказания первой медицинской помощи
9. Воздействие высоких температур на здоровье человека
10. Расчет травматических повреждений на производстве
11. Технические принципы безопасности
12. Расчет класса опасности предприятия
13. Расчет класса опасности вредных веществ
14. Приборы, применяемые для обнаружения ионизирующих излучений и измерения их энергии
15. Расчет оптимальных параметров микроклимата производственного помещения
16. Учет поражающих факторов на производстве
17. Профилактика проф. заболеваний.

## Раздел (тема) 2 Промышленная санитария.

**Компетенция УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечение устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

### Индикатор компетенции

*Знать ИУК – 8.1* основные положения и принципы обеспечения безопасности биотехнологических объектов и безопасной жизнедеятельности, работающих и населения; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; типовые методы контроля безопасности на производственных участках;

*Уметь ИУК – 8.2* разрабатывать технологическую документацию по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); осуществлять контроль и приемку работ.

*Владеть ИУК – 8.3* методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; навыками расчета технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; владеть элементами технологической оснастки и системой управления технологическими процессами.

### Типовые вопросы:

1. Классификация условий труда.
2. Аттестация рабочих мест по условиям труда.
3. Особенности труда женщин и мужчин. Профилактика проф. заболеваний.
4. Особенности труда подростков. Охрана труда подростков.
5. Психология безопасности деятельности. Методы повышения безопасности.
6. Социальные опасности; причины, виды, профилактика.
7. Природные опасности: классификация, защита, рекомендации населению при угрозе.
8. Химические опасности: классификация. Защита от загазованности атмосферы и помещений.
9. Запыленность помещений, защита от запыленности атмосферы и помещений.
10. Биологические опасности. Профилактика заболеваемости.
11. Экологические опасности. Защита воздуха от загрязнений.
12. Стратегические направления экоразвития.
13. Защита воды и почвы от загрязнений.

14. Профилактические мероприятия по защите продуктов питания от загрязнений.

15. Техногенные опасности. Классификация.

16. Механические опасности. Профилактика детского травматизма.

17. Механические колебания. Защита от вибрации.

18. Шум. Воздействие на организм. Защита от шума.

19. Инфразвук. Воздействие на организм. Защита от инфразвука.

20. Ультразвук. Воздействие на организм. Защита от ультразвука.

21. Электробезопасность. Средства защиты.

22. Статическое электричество. Защита от статического электричества.

23. Молниезащита. Рекомендации населению по поведению при грозе.

24. Электромагнитные поля. Воздействие на организм. Защита от ЭМП.

25. Организация рабочего места при работе с ПЭВМ.

26. Лазерное излучение. Защита от действия лазерного излучения.

27. Освещение рабочего места: виды, норма освещенности, требования безопасности.

28. Ионизирующее излучение. Защита от излучений.

### Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

### Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется, если студент, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать

обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Вопросы для экзамена

#### Типовые вопросы:

1. Цель изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»
2. Что является объектом изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»?
3. Перечислите основные законодательные акты по безопасности труда.
4. Перечислите основные нормативные документы по безопасности труда.
5. Перечислите органы федерального надзора в области безопасности жизнедеятельности. Что такое ССБТ? Из каких подсистем она состоит.
6. Охарактеризуйте основные виды трудовой деятельности человека.
7. Какими параметрами характеризуется физический труд и умственный?
8. Как классифицируются физические работы по тяжести.
9. Приведите классификацию условий труда.
10. Что является критерием комфортности условий труда.
11. Коллективные и индивидуальные средства защиты.
12. Понятия: дезактивация, дегазация, дезинфекция, дезинсекция, дератизация, демеркуризация.
13. Безопасность в экстремальных ситуациях в быту.
14. Профилактика проф. заболеваний.
15. Расследование и учет несчастных случаев.
16. Гос. нормативные правовые акты по охране труда.
17. Обязанности работника в области охраны труда.
18. Естественная система защиты от опасностей.
19. Личная безопасность.
20. Неблагоприятные факторы среды обитания.
21. Профилактические мероприятия по защите от опасностей.
22. Факторы увеличивающие электроопасность.
23. Первая помощь при поражении электрическим током.
24. Какие микроклиматические условия называются оптимальными?
25. Какие микроклиматические условия называются допустимыми?
26. Что такое терморегуляция организма человека?
27. Чем определяется тепловое состояние организма?
28. Какие параметры микроклимата влияют на работоспособность человека? Какими приборами они измеряются?
29. Перечислите основные характеристики освещения.
30. Поясните виды производственного освещения.
31. Что является источником искусственного освещения. Виды ламп.

32. Назовите факторы, определяющие зрительный комфорт.
33. Что понимается под антропометрической совместимостью человека и машины?
34. Что понимается под сенсомоторной совместимостью человека и машины?
35. Что понимается под энергетической совместимостью человека и машины?
36. Что понимается под психофизиологической совместимостью человека и машины?
37. Дайте общую классификацию опасностей.
38. На какие группы делятся опасные и вредные факторы производственной среды?
39. Какие факторы относятся к физическим? Приведите примеры.
40. Какие факторы относятся к химическим? Приведите примеры.
41. Какие факторы относятся к психофизиологическим? Приведите примеры.
42. Опишите процесс идентификации опасных и вредных производственных факторов.
43. В чём состоит основное условие безопасности в зоне пребывания человека? Что такое ПДК, ПДУ?
44. Как влияет вибрация на организм человека?
45. Назовите основные параметры, характеризующие вибрацию.
46. Назовите основные способы защиты от вибрации.
47. Что такое акустические колебания? Как влияет шум на организм человека?
48. Назовите основные способы защиты от шума.
49. Назовите основные параметры, характеризующие воздействие шума.
50. Перечислите виды воздействия электрического тока на организм человека.
51. Какие виды поражения вызывает электрический ток в организме человека?
52. Какие параметры определяют исход поражения электрическим током?
53. Чем определяется электрическое сопротивление тела человека?
54. Какие мероприятия проводят для защиты от поражения электрическим током?
55. Какие электрозащитные средства Вы знаете?

| Шифр и содержание компетенции                         | Индикатор компетенции (шифр, содержание)                                                      | Номера вопросов (из представленного списка) |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной | <i>Знать ИУК – 8.1</i> основные положения и принципы обеспечения безопасности биотехнологиче- | 1-9, 11,12,15-17,20,23,29,30,37,38,45,46    |

| Шифр и содержание компетенции                                                                                                                                                                                                             | Индикатор компетенции (шифр, содержание)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Номера вопросов (из представленного списка) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечение устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ских объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; типовые методы контроля безопасности на производственных участках                                                                                       |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Уметь ИУК – 8.2</i> разрабатывать технологическую документацию по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); осуществлять контроль и приемку работ                                                                                                                                    | 10,13-16,19,23,39-43                        |
|                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Владеть ИУК – 8.3</i> методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; навыками расчета технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; владеть элементами технологической оснастки и системой управления технологическими процессами. | 7,8,10,12-15,18-36,38-44,47-55              |
| ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции                   | <i>Знать ИОПК – 5.1</i> правила эксплуатации биотехнологического оборудования, количественные и качественные показатели контроля получаемой продукции                                                                                                                                                                                                       | 1-4,13-16, 37-55                            |
|                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Уметь ИОПК – 5.2</i> управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции                                                                                                                                                                                                              | 2,3,13-16, 37-55                            |
|                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Владеть ИОПК – 5.3</i> техникой выполнения биотехнологических операций, процессами контроля количественными и качественными показателями                                                                                                                                                                                                                 | 13-16, 37-55                                |

| Шифр и содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                      | Индикатор компетенции (шифр, содержание)                                                                                                                                                                                           | Номера вопросов (из представленного списка) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | получаемой продукции                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы | <i>Знать ИОПК – 7.1</i> технику проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы исследования       | 14, 18,21, 26-28,32-36                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Уметь ИОПК – 7.2</i> проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы   | 18,21,26-28, 32-36                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Владеть ИОПК – 7.3</i> техникой проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике; математической, физической, физико-химической, химической, биологической, микробиологической методикой исследования | 18,21,26-28, 32-36                          |

#### Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

#### Оценочная шкала

Оценка **"Отлично"** выставляется, если студент соответствует критериям 1, 2, 3 и ответил на все 3 вопроса в билете.

Оценка **"Хорошо"** выставляется, если студент соответствует критериям 1, 2 и ответил на все 3 вопроса в билете.

Оценка **"Удовлетворительно"** выставляется, если студент соответствует критериям 1, 2 и ответил на 2 вопроса в билете.

Оценка **"Неудовлетворительно"** выставляется, если студент соответствует критерию 1 и ответил на 1 вопрос в билете.

## Типовые контрольные задания (задачи) лабораторных и практических работ

### Типовые контрольные задания (задачи)<sup>4</sup>:

**Задача 1** Рассчитать мощность осветительной установки производственного помещения (табл 1). Для расчета принять  $h_p=0,75$ ,  $h_c=1$ м. Распределить светильники в производственном помещении и определить количество ламп. Вычислить площадь помещения и индекс формы помещения. Определить по значению коэффициента использования осветительной установки. Рассчитать световой поток и по полученному значению подобрать стандартную лампу. Определить мощность осветительной установки.

Таблица 1. Варианты для самостоятельной работы

| Вариант | Площадь освещаемой поверхности, м <sup>2</sup> | Напряжение осветительной сети, В | Коэффициенты |     | Тип прожектора | Лампа прожектора |              | Световой поток лампы, лм | Максимальная сила света прожектора, кд | Минимальная нормируемая освещенность, лк |
|---------|------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----|----------------|------------------|--------------|--------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
|         |                                                |                                  | Кп           | Кз  |                | Тип              | Мощность, Вт |                          |                                        |                                          |
| 1       | 110*80                                         | 127                              | 1,3          | 1,2 | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 19500                    | 200000                                 | 3                                        |
| 2       | 120*90                                         | 220                              | 1,3          | 1,2 | ПЗС-35         | НГ220-500        | 500          | 8300                     | 50000                                  | 3                                        |
| 3       | 130*100                                        | 127                              | 1,3          | 1,2 | ПЗС-35         | НГ220-500        | 500          | 9100                     | 85000                                  | 3                                        |
| 4       | 95*65                                          | 220                              | 1,1          | 1   | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 16180                    | 130000                                 | 2,5                                      |
| 5       | 105*75                                         | 127                              | 1,1          | 1   | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 19500                    | 200000                                 | 2,5                                      |
| 6       | 115*85                                         | 220                              | 1,1          | 1   | ПЗС-35         | НГ220-500        | 500          | 8300                     | 50000                                  | 2,5                                      |
| 7       | 125*95                                         | 127                              | 1,1          | 1   | ПЗС-35         | НГ127-1000       | 1000         | 9100                     | 85000                                  | 2,5                                      |

<sup>4</sup> При оформлении типовых задач допускается выделять задачи по отдельным разделам (темам) дисциплины, а также задачи для различных форм и видов контроля.

| Вариант | Площадь освещаемой поверхности, м <sup>2</sup> | Напряжение осветительной сети, В | Коэффициенты |     | Тип прожектора | Лампа прожектора |              | Световой поток лампы, лм | Максимальная сила света прожектора, кд | Минимальная нормируемая освещенность, лк |
|---------|------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----|----------------|------------------|--------------|--------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
|         |                                                |                                  | Кп           | Кз  |                | Тип              | Мощность, Вт |                          |                                        |                                          |
| 8       | 140*110                                        | 220                              | 1,15         | 1,1 | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 16180                    | 130000                                 | 2                                        |
| 9       | 145*115                                        | 127                              | 1,15         | 1,1 | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 19500                    | 200000                                 | 2                                        |
| 10      | 150*120                                        | 220                              | 1,15         | 1,1 | ПЗС-35         | НГ220-500        | 500          | 8300                     | 50000                                  | 2                                        |

**Задача 2** Для освещения строительных площадок, складских территорий и наружных производственных установок часто используется прожекторное освещение. Расчет прожекторной установки сводится к определению количества прожекторов, высоты установки прожекторных мачт, определению углов наклона прожекторов в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Расчет проводится на основе нормируемой освещенности в горизонтальной плоскости.

Таблица 1. Технические данные прожекторов

| Тип    | Лампа      |               |              | Максимальная сила света, кд | Наименьшая высота установки прожектора, м | Углы рассеяния, град. |                  | Коэффициенты |         |
|--------|------------|---------------|--------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|------------------|--------------|---------|
|        | Тип        | Напряжение, В | Мощность, Вт |                             |                                           | В гориз. плоск.       | В вертик. плоск. | m            | n       |
| ПЗС-35 | НГ127-500  | 127           | 500          | 85000                       | 17                                        | ±10                   | ±9               | 0,0218       | 0,00107 |
|        | НГ220-500  | 220           | 500          | 50000                       | 13                                        | ±10,5                 | ±9,5             | 0,038        | 0,00161 |
| ПЗС-45 | НГ127-1000 | 127           | 1000         | 200000                      | 26                                        | ±11                   | ±9,5             | 0,0218       | 0,00064 |
|        | НГ220-1000 | 220           | 1000         | 130000                      | 21                                        | ±13                   | ±12              | 0,0302       | 0,00077 |

Таблица 2. Задания для самостоятельной работы

| Вариант | Площадь освещаемой поверхности, м <sup>2</sup> | Напряжение осветительной сети, В | Коэффициенты |     | Тип прожектора | Лампа прожектора |              | Световой поток лампы, лм | Максимальная сила света прожектора, кд | Миним. освещенность, лк |
|---------|------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----|----------------|------------------|--------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
|         |                                                |                                  | Кп           | Кз  |                | Тип              | Мощность, Вт |                          |                                        |                         |
| 1       | 110*80                                         | 127                              | 1,3          | 1,2 | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 19500                    | 200000                                 | 3                       |
| 2       | 120*90                                         | 220                              | 1,3          | 1,2 | ПЗС-35         | НГ220-500        | 500          | 8300                     | 50000                                  | 3                       |
| 3       | 130*100                                        | 127                              | 1,3          | 1,2 | ПЗС-35         | НГ220-500        | 500          | 9100                     | 85000                                  | 3                       |
| 4       | 95*65                                          | 220                              | 1,1          | 1   | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 16180                    | 130000                                 | 2,5                     |
| 5       | 105*75                                         | 127                              | 1,1          | 1   | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 19500                    | 200000                                 | 2,5                     |
| 6       | 115*85                                         | 220                              | 1,1          | 1   | ПЗС-35         | НГ220-500        | 500          | 8300                     | 50000                                  | 2,5                     |
| 7       | 125*95                                         | 127                              | 1,1          | 1   | ПЗС-35         | НГ220-500        | 500          | 9100                     | 85000                                  | 2,5                     |
| 8       | 140*110                                        | 220                              | 1,15         | 1,1 | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 16180                    | 130000                                 | 2                       |
| 9       | 145*115                                        | 127                              | 1,15         | 1,1 | ПЗС-45         | НГ127-1000       | 1000         | 19500                    | 200000                                 | 2                       |
| 10      | 150*120                                        | 220                              | 1,15         | 1,1 | ПЗС-35         | НГ220-500        | 500          | 8300                     | 50000                                  | 2                       |

**Задача 3.** Рассчитать величину необходимого воздухообмена в цехе, где происходит выделение паров углеводородов, а также определить площадь приточных и вытяжных проемов  $F$ ,  $\text{м}^2$ . Данные для решения задачи приведены в табл. 1.

Таблица 1.1 Данные для расчета естественной вентиляции

| Исходные данные                                           | Варианты |        |        |        |       |        |        |        |        |       |
|-----------------------------------------------------------|----------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
|                                                           | 1        | 2      | 3      | 4      | 5     | 6      | 7      | 8      | 9      | 10    |
| Масса паров углеводородов, поступающих в воздух $G$ , г/ч | 5        | 8      | 10     | 12     | 11    | 13     | 7      | 6      | 14     | 9     |
| Расстояние между центрами вентиляционных проемов $H$ , м  | 3,5      | 4,5    | 5,5    | 4,0    | 5,0   | 3,5    | 4,5    | 5,0    | 4,0    | 3,5   |
| Температура приточного воздуха $t_H$ , °C                 | 13       | 14     | 12     | 13     | 15    | 16     | 11     | 17     | 10     | 11    |
| Температура удаляемого воздуха $t_B$ , °C                 | 25       | 24     | 23     | 25     | 26    | 23     | 24     | 25     | 24     | 25    |
| Углеводород                                               | ацетон   | толуол | ксилол | этанол | фенол | гептан | ацетон | толуол | ксилол | фенол |
| Угол открытия створок, °                                  | 45       | 90     | 60     | 45     | 90    | 60     | 45     | 90     | 60     | 45    |

**Задача 4.** Линия 380/220 В (230/127) с медными проводами  $3 \times S_1$  ( $\text{мм}^2$ ) питается от трансформатора  $W$  (кВА) со схемой соединения обмоток  $\Delta/Y_H$  или  $Y/Y_H$ . Двигатели защищены предохранителями  $I_{1 \text{ ном}}$  (двиг. 1) и  $I_{2 \text{ ном}}$  (двиг. 2).

- Коэффициент кратности тока –  $K$ . Проверить, обеспечена ли отключающая способность зануления в сети, показанной на рис. 1 при нулевом защитном проводнике – стальной полосе сечением  $a \times b$ , мм.

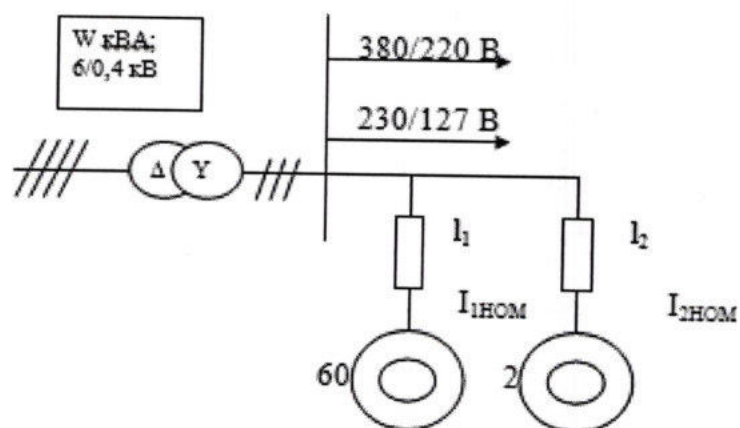


Рисунок 1. Схема сети к расчету зануления

Таблица 1. Задания для самостоятельной работы

| № вар-та | Размер сечения нулевого провода, $S_2$ , мм | Напряжение линии, В | Длина участков линии |           | Площадь сечения трех медных фазных проводов |
|----------|---------------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------|---------------------------------------------|
|          |                                             |                     | $l_1$ , м            | $l_2$ , м |                                             |
| 1        | 50 x 4                                      | 380/220             | 210                  | 60        | 3 x 50                                      |
| 2        | 50 x 5                                      | 380/220             | 220                  | 70        | 3 x 50                                      |
| 3        | 60 x 5                                      | 380/220             | 230                  | 80        | 3 x 100                                     |
| 4        | 20 x 4                                      | 380/220             | 240                  | 90        | 3 x 2,5                                     |
| 5        | 20 x 4                                      | 380/220             | 250                  | 100       | 3 x 2,5                                     |
| 6        | 30 x 4                                      | 380/220             | 260                  | 110       | 3 x 5                                       |
| 7        | 30 x 4                                      | 380/220             | 270                  | 120       | 3 x 6                                       |
| 8        | 30 x 5                                      | 380/220             | 280                  | 130       | 3 x 10                                      |
| 9        | 40 x 4                                      | 380/220             | 200                  | 140       | 3 x 25                                      |
| 10       | 40 x 4                                      | 230/127             | 300                  | 150       | 3 x 25                                      |

**Задача 5.** Определить категорию помещения цеха по взрывопожарной опасности, если произошла авария, в результате которой в цех попала легко воспламеняющаяся или горючая жидкость. Данные для расчета приведены в табл. 1

Таблица 3.4 Задания для самостоятельной работы

| Исходные данные                                    | Варианты   |        |            |        |        |          |             |        |              |            |
|----------------------------------------------------|------------|--------|------------|--------|--------|----------|-------------|--------|--------------|------------|
|                                                    | 1          | 2      | 3          | 4      | 5      | 6        | 7           | 8      | 9            | 10         |
| Объем аппарата, м <sup>3</sup>                     | 3          | 5      | 6          | 8      | 12     | 16       | 3           | 5      | 8            | 12         |
| Коэффициент заполнения аппарата                    | 0,90       | 0,85   | 0,80       | 0,75   | 0,70   | 0,65     | 0,65        | 0,70   | 0,80         | 0,85       |
| Количество ЛВЖ или ГЖ в реакционной смеси, % масс. | 40         | 50     | 55         | 45     | 60     | 65       | 70          | 75     | 80           | 85         |
| Объем помещения, м <sup>3</sup>                    | 600        | 700    | 800        | 1200   | 1400   | 5200     | 800         | 900    | 1500         | 6200       |
| Наименование ЛВЖ или ГЖ                            | Дихлорэтан | Толуол | Этилацетат | Стирол | Анилин | Пропанол | Циклогексан | Ацетон | Ацетальдегид | Хлорбензол |

| Шифр и содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                   | Индикатор компетенции (шифр, содержание)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Номера заданий (из представленного списка) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечение устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <i>Знать ИУК – 8.1</i> основные положения и принципы обеспечения безопасности биотехнологических объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; типовые методы контроля безопасности на производственных участках | 1-5                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Уметь ИУК – 8.2</i> разрабатывать технологическую документацию по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); осуществлять контроль и приемку работ                                                                                                                                          | 1-5                                        |

| Шифр и содержание компетенции | Индикатор компетенции (шифр, содержание)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Номера заданий (из представленного списка) |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                               | <i>Владеть ИУК – 8.3 методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; навыками расчета технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; владеть элементами технологической оснастки и системой управления технологическими процессами.</i> | 1-5                                        |

### Критерии оценки:

- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение решения задачи в соответствии с принятым алгоритмом и пр.;
- нахождение правильного решения (ответа) задачи.

### Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе и при решении заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студентам, если обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

### 3 Методические материалы<sup>5</sup>

#### 1.1 Общие сведения о выборе структуры ФОСД

Основной частью контрольно-измерительных и оценочных материалов в составе ФОСД являются компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), позволяющие оценить степень достижения следующих категорий образовательных целей «Знание», «Понимание», «Применение», «Анализ», «Синтез», «Оценка».

Категория **Знание** предполагает выполнение обучающимся простых действия по запоминанию и воспроизведению изученного материала. Общая черта данной категории – припоминание обучающимся соответствующих сведений (терминологии, классификаций и категорий, конкретных фактов, методов и процедур, основных понятий, правил и принципов), выбор объекта деятельности и выявление закономерностей, связанных с объектом ситуации, определение местонахождения конкретных элементов информации. При этом информация воспроизводится практически в том же виде, в котором была получена.

Категория **Понимание** характеризуется постановкой проблем, связанных с объектом исследования (изучения), передачей идеи каким-либо способом. Студент понимает факты, правила и принципы, преобразует (трансформирует) учебный материал из одной формы выражения в другую (например, словесный материал в математические выражения), интерпретирует материал, схемы, графики, диаграммы, вытекающие из имеющихся данных и т.п.; объясняет, прогнозирует дальнейшее развитие явлений, событий; раскрывает связи между идеями, фактами, определениями или ценностями.

Категория **Применение** предполагает использование обучающимся знаний из различных областей для решения проблем и их исследования. Контрольные задания данной категории характеризуются простотой действий, которые обозначают умение обучающегося использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых практических ситуациях, демонстрировать правильное применение метода или процедуры, соблюдать принципы, правила и законы. Результат обучения предполагает более высокий уровень владения материалом, подразумевает применение обучающимся нестандартных ответов и поиск решений.

Категория **Анализ** подразумевает выполнение обучающимся сложных действий (деятельности), характеризующих комплексные умения проводить различия между фактами и предположениями, формулировать задачи на основе анализа ситуации. Студент должен быть способен расчленять информацию на составные части, анализировать элементы, соотношения, выявлять взаимосвязи между ними, выделять скрытые или неявные предположения, видеть ошибки в логике рассуждений, проводить разграничения между фактами и следствиями, определять причины, последствия, мотивы, приходить к определенным умозак-

---

<sup>5</sup> Раздел 3 ФОСД заполняется преподавателем самостоятельно с использованием рекомендаций настоящего приложения

лючениям. Контрольные задания для данной категории образовательных целей требуют осознания обучающимся как содержания учебного материала, так и его структуры, внутреннего строения.

Категория **Синтез** подразумевает обоснование и представление обучающимся выбранного способа решения задачи, демонстрацию того, как идея или продукт могут быть изменены, творческое решение проблем на основе оригинального мышления, создание из различных идей нового или уникального продукта или плана. Студент проявляет сложные действия (деятельность), характеризующие комплексные умения комбинировать элементы для получения целого, обладающего новизной (готовит доклад, пишет научную работу, предлагает план эксперимента, действий, решения проблемы, интерпретирует и прогнозирует результаты, преобразует информацию из разных источников), т.е. выполняет деятельность творческого характера. Контрольные задания для данной категории образовательных целей дают возможность использовать собственные знания и опыт обучаемого для творческого решения проблемы.

Категория **Оценка (оценивание)** предполагает выполнение обучающимся сложных действий, которые характеризуют его способность оценивать роль или значение какого-либо утверждения, явления, объекта, экспериментальных или теоретических данных для конкретной цели на основе четких, заранее заданных критериев – внутренних (структурных, логических) и внешних, выявляющих соответствие намеченной цели. Критерии могут определяться либо самим студентом, либо задаваться ему извне (например, преподавателем). Студент оценивает логику построения материала в форме письменного текста, схемы или алгоритма, качество собственных идей и возможных последствий принятого решения (как позитивных, так и негативных), прогнозирует развитие ситуации, выявляет значение материала или идеи для данной конкретной цели на основе критериев или стандартов, соответствие выводов имеющимся данным, значимость полученных данных, результатов и т.д. При этом возможно получение неоднозначных ответов, что, как правило, не позволяет использовать средства автоматизированного контроля образовательных результатов.

В табл. 3.1 приведены обобщенные сведения о применимости различных структур КОЗ для разных видов и форм контроля по дисциплине.

Таблица 3.1 – Соответствие структуры КОЗ в составе ФОСД категориям образовательных целей, видам и формам контроля

| Вид кон-<br>троля               | Категория образовательных целей, формы контроля                                                                                                                                                                                                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                      |        |        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
|                                 | Знание                                                                                                                                                                                                                                           | Понимание | Применение                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Анализ                                                                                                                                                                                                               | Синтез | Оценка |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Творчество                                                                                                                                                                                                           |        |        |
| Текущий контроль                | Тестовые задания по лекционному материалу.<br>Тестовые задания по лабораторным и практическим занятиям.<br>Вопросы для собеседования (устного опроса).<br><br>Вопросы для контрольных работ<br><br>Вопросы для самостоятельной (домашней) работы |           | Оценочные материалы для выполнения и защиты <b>расчетно-графической работы</b> (реферата, эссе), <b>контрольных работ</b> для заочной формы обучения<br><br>Контрольные задания (задачи) для <b>практических работ и лабораторных</b><br><br>Контрольные задания для <b>самостоятельной (домашней) работы</b> | Контрольные задания для <b>курсовой работы</b> (проекта)<br><br>Оценочные материалы для <b>индивидуальных (групповых) творческих работ</b> .<br><br><b>Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку</b> |        |        |
| Итоговый контроль по дисциплине | Вопросы для экзамена или зачета по дисциплине<br>Вопросы для защиты курсовой работы (проекта)                                                                                                                                                    |           | Контрольные задания (задачи) для экзамена или зачета                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку</b> (для защиты КР, КП, экзамена или зачета)                                                                                                            |        |        |

В зависимости от содержания дисциплины, форм контроля по учебному плану и рабочей программе по дисциплине и других факторов преподаватель может выбрать указанные в таблице 3.1 или дополнительные (дидактически эквивалентные) формы контроля.

### 3.2 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций отражены в таблице 1.3 ФОСД «Мат-

рица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций».

Оценка компетенций осуществляется на всех этапах их формирования при осуществлении текущего и итогового контроля по дисциплине с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в ФОСД. Критерии оценки и оценочная шкала приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе ФОСД.

Уровень сформированности компетенций оценивается в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в следующей шкале:

«Базовый» - соответствует академической оценке «удовлетворительно», «зачтено»;

«Нормальный» - соответствует академической оценке «хорошо»;

«Повышенный» - соответствует академической оценке «отлично».

Общие рекомендации по критериям оценки уровня учебных достижений и уровня сформированности компетенций, а также по применению и использованию оценочных шкал приведены в П ЯГТУ 02.02.05 – 2016.