

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт химии

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института химии  
д.х.н., проф. Горячева И.Ю.  
"20" сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины  
Безопасность жизнедеятельности


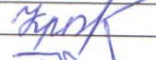
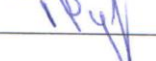
Направление подготовки бакалавриата  
44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки бакалавриата  
Информатика

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2021

| Статус                         | ФИО                           | Подпись   | Дата       |
|--------------------------------|-------------------------------|---|------------|
| Преподаватель-разработчик      | Селифонова Екатерина Игоревна |  | 20.09.21   |
| Председатель НМК               | Крылатова Яна Георгиевна      |  | 20.09.21   |
| Заведующий кафедрой            | Русанова Татьяна Юрьевна      |  | 20.09.2021 |
| Специалист Учебного управления |                               |   |            |

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование универсальной компетенции у студентов через развитие ноксологической культуры при изучении общих вопросов безопасности и взаимодействия человека с природной, социальной и производственной средой обитания.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» (Б1.О.10) относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана ООП по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование», профилю «Информатика».

Для освоения программы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» студент должен иметь базовое среднее (полное) общее образование и должен знать:

- основные составляющие здорового образа жизни и их влияние на безопасность жизнедеятельности личности;
- потенциальные опасности природного, техногенного и социального происхождения, характерные для региона проживания;
- основные задачи государственных служб по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- основы российского законодательства об обороне государства и воинской обязанности граждан;
- предназначение, структуру и задачи РСЧС и гражданской обороны.

Студенты используют также знания и умения, сформированные в ходе изучения дисциплин «Теоретические основы информатики», «Психология». Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Обучение детей и подростков с особыми образовательными потребностями», «Методы и средства защиты информации», «Основы вожатской деятельности», для последующего прохождения учебной и производственной практик, подготовки к государственной итоговой аттестации.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции   | Результаты обучения  |
|--|--|--|
| <p>УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> | <p><b>1.1_Б.УК-8.</b> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте.</p> <p><b>2.1_Б.УК-8.</b> Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p><b>3.1_Б.УК-8.</b> Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте.</p> <p><b>4.1_Б.УК-8.</b> Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p> | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте, технику безопасности</li> <li>- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;</li> <li>- методы контроля основных параметров среды обитания, влияющих на здоровье человека;</li> <li>- поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных и токсичных химических веществ;</li> <li>- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости жизнедеятельности в техносфере;</li> <li>- способы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;</li> <li>- выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательными и правовыми актами в области безопасности, охраны труда и охраны окружающей среды;</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами защиты в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;</li> <li>- требованиями к безопасности работы в геологических лабораториях и в учебных заведениях;</li> <li>- приемами рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.</li> </ul> |
|--|--|---|

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

| №<br>п/п | Раздел дисциплины  | Семе<br>стр | Неделя<br>семестр<br>а | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу студентов и<br>трудоемкость (в часах) |             |                                   |  | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>и (по<br>неделям<br>семестра)<br><br>Формы<br>промежуточ<br>ной<br>аттестации<br>(по<br>семестрам) |               |
|----------|--|-------------|------------------------|--|-------------|-----------------------------------|--|---|---------------|
|          |  |             |                        | Всего  | Лек-<br>ции | Практические<br>занятия           |  |   | СР            |
|          |  |             |                        |  |             | Обща<br>я<br>трудо<br>ёмко<br>сть | В т.ч.<br>практ<br>ическ<br>ая<br>подго<br>товка |   |               |
| 1        | Введение в безопасность. Основные понятия и определения  | 3           | 1                      | 2  | 1           | 0                                 |  | 4   |               |
| 2        | Человек и техносфера   | 3           | 1-3                    | 6  | 2           | 2                                 |  | 5   | устный отчет  |
| 3        | Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов                                    | 3           | 3-8                    | 16   | 4           | 4                                 |  | 5   | решение задач |
| 4        | Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения | 3           | 7-12                   | 14   | 4           | 4                                 |  | 4   | устный отчет  |

|    |  |          |       |           |           |           |  |           |                       |
|----|--|----------|-------|-----------|-----------|-----------|--|-----------|-----------------------|
| 5  | Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека | 3        | 12-14 | 9         | 1         | 2         |  | 4         | решение задач         |
| 6  | Психофизиологические и эргономические основы безопасности        | 3        | 15    | 4         | 1         | 1         |  | 6         | устный отчет          |
| 7  | Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации   | 3        | 15-18 | 16        | 2         | 2         |  | 8         | решение задач         |
| 8  | Управление безопасностью жизнедеятельности                       | 3        | 18-19 | 6         | 1         | 1         |  | 4         | реферат               |
| 9  | <b>Промежуточная аттестация</b>                                  | <b>3</b> |       |           |           |           |  |           | <b>Зачет, реферат</b> |
| 11 | <b>Итого</b>   | <b>3</b> |       | <b>72</b> | <b>16</b> | <b>16</b> |  | <b>40</b> |                       |

## Содержание дисциплины

**Раздел 1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения.** Характерные системы "человек – среда обитания". Системы «человек-техносфера», «техносфера-природа», «человек-природа». Понятие техносферы. Производственная, городская, бытовая, природная среды и их краткая характеристика. Взаимодействие человека со средой обитания.

Понятия «опасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Краткая характеристика опасностей и их источников.

Понятие «безопасность». Системы безопасности и их структура. Экологическая, промышленная, производственная безопасности. Транспортная и пожарная безопасность. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности.

Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Вред, ущерб – экологический, экономический, социальный. Риск – измерение риска, разновидности риска. Экологический, профессиональный, индивидуальный, коллективный, социальный, приемлемый, мотивированный, немотивированный риски. Современные уровни риска опасных событий.

Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Стихийные бедствия и природные катастрофы. Безопасность и устойчивое развитие. Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Безопасность и демография.

Причины проявления опасности. Человек как источник опасности. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Аксиомы безопасности жизнедеятельности.

Место и роль безопасности в геологии и профессиональной деятельности. Основные опасности и риски геологических лабораторий и учебных заведений. Отраслевые особенности по обеспечению безопасности

жизнедеятельности. Особенности и проблемы безопасности Саратовской области. Примеры по обеспечению безопасности жизнедеятельности.

**Раздел 2. Человек и техносфера.** Структура техносферы и ее основных компонентов. Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская, селитебная, транспортная и бытовая. Этапы формирования техносферы и ее эволюция.

Типы опасных и вредных факторов техносферы для человека и природной среды: ингредиентные, биологические и энергетические загрязнения, деградация природной среды, информационно-психологические воздействия.

Виды опасных и вредных факторов техносферы: выбросы и сбросы вредных химических и биологических веществ в атмосферу и гидросферу, акустическое, электромагнитное и радиоактивное загрязнения, промышленные и бытовые твердые отходы, информационные и транспортные потоки. Закон о неизбежности образования отходов жизнедеятельности. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности. Неизбежность расширения техносферы. Современные принципы формирования техносферы. Городская и техносферная логистика как метод повышения безопасности и формирования благоприятной для человека среды обитания. Культура безопасности личности и общества как фактор обеспечения безопасности в техносфере. Безопасность и устойчивое развитие человеческого сообщества.

Задачи геологии в обеспечении безопасности в техносфере. Вклад геолога в решение проблем безопасности. Примеры использования геологии для обеспечения безопасности.

Состояние техносферной безопасности в Саратовской области, в г. Саратове – основные проблемы и пути их решения. Примеры конкретной деятельности для решения проблем техносферной безопасности.

**Раздел 3. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.** Классификация негативных факторов среды обитания человека: физические, химические, биологические, психофизиологические. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания.

Естественные системы защиты человека от негативных воздействий. Характеристики анализаторов: кожный анализатор, осязание, ощущение боли, температурная чувствительность, мышечное чувство, восприятие вкуса, обоняние, слух, зрение. Понятие предельно-допустимого уровня (предельно допустимой концентрации) вредного фактора и принципы его установления. Источники и характеристики основных негативных факторов и особенности их действия на человека.

Химические негативные факторы (вредные вещества). Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия и токсичности. Классы опасности вредных веществ. Пути поступления веществ

в организм человека, распределение и превращение вредного вещества в нем, действие вредных веществ. Конкретные примеры наиболее распространенных вредных веществ и их действия на человека. Комбинированное действие вредных веществ: суммация, потенцирование, антагонизм, независимость. Комплексное действие вредных веществ. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ: среднесуточная, максимально разовая, рабочей зоны. Установление допустимых концентраций вредных веществ при их комбинированном действии. Хронические и острые отравления, профессиональные и экологически обусловленные заболевания, вызванные действием вредных веществ. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания на гидросферу, почву, животных и растительность, объекты техносферы. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания: производственную, городскую, бытовую.

Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества. Особенности их вредного воздействия на человека. Наночастицы – специфика воздействия на живые организмы и процессов переноса в окружающей среде.

Биологические негативные факторы: микроорганизмы (бактерии, вирусы), макроорганизмы (растения и животные). Классификация биологических негативных факторов и их источников.

Физические негативные факторы. Механические колебания, вибрация. Классификация видов вибраций. Воздействие вибраций на человека и техносферу. Нормирование вибраций, вибрационная болезнь. Источники вибрационных воздействий в техносфере.

Акустические колебания, шум. Классификация акустических колебаний и шумов. Особенности воздействия на человека акустических колебаний различных частотных диапазонов, физиологическое и психологическое воздействие. Принципы нормирования акустического воздействия различных диапазонов. Заболевания, в том числе профессиональные, связанные с акустическим воздействием. Влияние шума на работоспособность человека и его производительность труда. Источники акустических колебаний (шума) в техносфере.

Электромагнитные излучения и поля. Классификация электромагнитных излучений и полей. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей. Заболевания, связанные с воздействием электромагнитных полей. Принципы нормирования электромагнитных излучений различных частотных диапазонов, электростатических и магнитостатических полей. Основные источники электромагнитных полей в техносфере, их частотные диапазоны и характерные уровни.

Инфракрасное (тепловое) излучение как разновидность электромагнитного излучения. Характеристики теплового излучения и воздействие теплоты на человека. Источники инфракрасного (теплового) излучения в техносфере.

Лазерное излучение как когерентное монохроматическое электромагнитное излучение. Воздействие лазерного излучения на человека и принципы установления предельно-допустимых уровней. Источники лазерного излучения в техносфере. Использование лазерного излучения в культурно-зрелищных мероприятиях, информационных и медицинских технологиях.

Ультрафиолетовое излучение. Действие излучения на человека. Безопасные уровни воздействия. Источники ультрафиолетового излучения в биосфере и техносфере.

Ионизирующее излучение. Активность радионуклидов. Природа и виды ионизирующего излучения. Воздействие ионизирующих излучений на человека и природу. Лучевая болезнь. Принципы нормирования ионизирующих излучений, допустимые уровни внешнего и внутреннего облучения. Естественные и техногенные источники ионизирующих излучений.

Электрический ток. Виды электрических сетей, параметры электрического тока и источники электроопасности. Категорирование помещения по степени электрической опасности. Воздействие электрического тока на человека: виды воздействия, электрический удар, местные электротравмы, параметры, определяющие тяжесть поражения электрическим током, пути протекания тока через тело человека. Предельно допустимые напряжения прикосновения и токи.

Опасные механические факторы. Источники механических травм, опасные механические движения и действия оборудования и инструмента, подъемное оборудование, транспорт. Виды механических травм.

Опасные факторы комплексного характера. Пожаровзрывоопасность: основные сведения о пожаре и взрыве, основные причины и источники пожаров и взрывов, опасные факторы пожара, категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности.

Статическое электричество. Причины накопления зарядов статического электричества. Источники статического электричества в природе, в быту, на производстве и их характеристики, возникающие напряженности электрического поля, электростатические заряды.

Сочетанное действие вредных факторов. Особенности совместного воздействия на человека вредных веществ и физических факторов: электромагнитных излучений и теплоты; электромагнитных и ионизирующих излучений, шума и вибрации.

Опасные и вредные факторы, связанные с геологией. Примеры реализации опасных и вредных факторов в процессе трудовой деятельности. Оценка современного состояния геологической безопасности и уровня вредных факторов. Естественные, антропогенные и техногенные негативные факторы Саратовской области. Опасности и вредные факторы геологических лабораторий и лабораторий учебных заведений.

**Раздел 4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения**



Основные принципы защиты. Понятие о коллективных и индивидуальных средствах защиты. Защита от химических и биологических негативных факторов. Общие задачи и методы защиты.

Защита от загрязнения воздушной среды. Вентиляция: системы вентиляции и их классификация. Требования к устройству вентиляции.

Очистка от вредных веществ атмосферы и воздуха рабочей зоны. Основные методы, технологии и средства очистки от пыли и вредных газов. Индивидуальные средства защиты органов дыхания.

Защита от загрязнения водной среды. Основные методы, технологии и средства очистки воды от растворимых нерастворимых вредных веществ. Методы обеспечения качества питьевой воды и водоподготовка. Требования к качеству питьевой воды. Методы очистки и обеззараживания питьевой воды.

Методы утилизации и переработки антропогенных и техногенных отходов. Классификация отходов: бытовые, промышленные, сельскохозяйственные, радиоактивные, биологические, токсичные – классы токсичности. Сбор и сортировка отходов. Современные методы утилизации и захоронения отходов.

Защита от энергетических воздействий и физических полей. Основные принципы защиты от физических полей: снижение уровня излучения источника, удаление объекта защиты от источника излучения, экранирование излучений – поглощение и отражение энергии.

Защита от вибрации: основные методы защиты и принцип снижения вибрации. Индивидуальные средства виброзащиты. Контроль уровня вибрации. Защита от шума, инфра- и ультразвука. Основные методы защиты.

Защита от электромагнитных излучений, статических электрических и магнитных полей. Общие принципы защиты от электромагнитных полей. Экранирование излучений. Индивидуальные средства защиты. Контроль уровня излучений и напряженности полей различного частотного диапазона. Защита от лазерного излучения. Классификация лазеров по степени опасности. Общие принципы защиты от лазерного излучения. Защита от инфракрасного (теплого) излучения. Теплоизоляция, экранирование. Защита от ионизирующих излучений. Особенности контроля уровня ионизирующих излучений различных видов.

Методы и средства обеспечения электробезопасности. Принципы работы защитных устройств. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Защита от статического электричества. Защита от механического травмирования.

Анализ и оценивание техногенных и природных рисков. Качественный и количественный анализ.

Знаки безопасности: запрещающие, предупреждающие, предписывающие, указательные, пожарной безопасности, эвакуационные, медицинского и санитарного назначения.

Методы защиты от негативных факторов, примеры выполнения и реализации методов и средств защиты человека, оценка современного обеспечения средствами защиты в геологической отрасли.

**Раздел 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.** Понятие комфортных или оптимальных условий. Взаимосвязь состояния здоровья, работоспособности и производительности труда с состоянием условий жизни и труда человека, параметрами среды жизнедеятельности человека. Основные методы, улучшающие самочувствие и работоспособность человека.

Микроклимат помещений. Механизм теплообмена между человеком и окружающей средой. Климатические параметры, влияющие на теплообмен. Взаимосвязь климатических условий со здоровьем и работоспособностью человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях: системы отопления, вентиляции и кондиционирования, устройство, выбор систем и их производительности; средства для создания оптимального аэроионного состава воздушной среды. Контроль параметров микроклимата в помещении.

Освещение и световая среда в помещении. Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. Характеристики освещения и световой среды. Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий и сохранения зрения. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения. Оптимальная световая среда и ее организация при выполнении работ, связанных с геологической отраслью.

**Раздел 6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.** Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Психические процессы, свойства, состояния. Чрезмерные формы психического напряжения. Влияние алкоголя, наркотических и психотропных средств на безопасность. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Особенности групповой психологии. Профессиограмма. Инженерная психология.

Виды и условия трудовой деятельности. Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Эргономические основы безопасности. Система «человек - машина - среда». Антропометрическая, сенсомоторная, энергетическая, биомеханическая и психофизиологическая совместимость человека и машины. Организация рабочего места.

Психофизиологические особенности труда, оценка тяжести и напряженности труда в геологической отрасли. Особенности организации

рабочих мест в геологических лабораториях и в лабораториях учебных заведений.

**Раздел 7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.** Чрезвычайные ситуации. Классификация чрезвычайных ситуаций: техногенные, природные, военного времени. Понятие опасного промышленного объекта, классификация опасных объектов. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

Пожар и взрыв. Классификация видов пожаров и их особенности. Основные сведения о пожаре и взрыве. Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности. Пожарная защита. Пассивные и активные методы защиты. Огнетушащие вещества: вода, пена, инертные газы, порошковые составы. Принципы тушения пожара, особенности и области применения. Системы пожаротушения. Первичные средства пожаротушения, огнетушители, их основные типы и области применения. Классификация взрывчатых веществ. Взрывы газовоздушных и пылевоздушных смесей. Ударная волна и ее основные параметры.

Радиационные аварии, их виды, основные опасности и источники радиационной опасности. Задачи, этапы и методы оценки радиационной обстановки. Определение возможных доз облучения и допустимого времени пребывания людей в зонах загрязнения. Допустимые уровни облучения при аварийных ситуациях. Дозиметрический контроль.

Аварии на химически опасных объектах, их группы и классы опасности, основные химически опасные объекты. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Химически опасная обстановка. Зоны химического заражения. Химический контроль и химическая защита. Основные способы защиты персонала, населения и территорий от химически опасных веществ. Гидротехнические аварии. Основные опасности и источники гидротехнических и гидродинамических аварий.

Чрезвычайные ситуации военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Ядерный взрыв и его опасные факторы.

Стихийные бедствия. Землетрясения, наводнения, атмосферные явления, их краткая характеристика, основные параметры и методы защиты.

Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Способы обеспечения психологической устойчивости населения в чрезвычайных ситуациях.

Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций.

Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности. Формы реакции на экстремальную ситуацию. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях.

Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях. Основы организации аварийноспасательных и других неотложных работ. Основы медицины катастроф.

Роль и место геологии в прогнозировании и профилактике чрезвычайных ситуаций. Особенности действий геологов в в условиях чрезвычайных ситуаций различных видов. Особенности обеспечения пожарной безопасности и пожарной профилактики в геологической отрасли. Характеристика Саратовской области с точки зрения опасности возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Наиболее характерные природные стихийные явления: краткая характеристика их параметров и характера проявления. Потенциально опасные техногенные объекты Саратовской области и г. Саратова: характеристика опасностей и правила действий в условиях их возможного применения.

**Раздел 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.** Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Концепции национальной безопасности и демографической политики Российской Федерации. Общая характеристика системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Законодательство об охране окружающей среды. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» - основные положения. Международные правовые основы охраны окружающей среды. Система стандартов «Охрана природы» (ОП). Законодательство об охране труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Стандарты предприятий по безопасности труда. Инструкции по охране труда. Законодательство о безопасности в чрезвычайных ситуациях. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Федеральные законы РФ «О пожарной безопасности», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О радиационной безопасности населения». Директива Севезо. Системы стандартов по безопасности в чрезвычайных ситуациях (БЧС).

Экономические основы управления безопасностью. Понятие экономического ущерба. Материальная ответственность за нарушение требований безопасности: аварии, несчастные случаи, загрязнение окружающей среды. Понятие эколого-экономического ущерба, его основные составляющие. Экономические ущербы от производственного травматизма, профессиональных заболеваний и неблагоприятных условий труда – основные составляющие ущерба. Экономический эффект мероприятий по улучшению условий и охране труда. Эколого-экономические и социально-

экономические составляющие ущерба от чрезвычайных ситуаций. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Государственное управление безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью в регионах, селитебных зонах, на предприятиях и в организациях. Надзор в сфере безопасности – основные органы надзора, их функции и права.

Кризисное управление в чрезвычайных ситуациях – российская система управления в чрезвычайных ситуациях – система РСЧС, система гражданской обороны – сущность структуры, задачи и функции.

Роль геологии в управлении и организации безопасностью жизнедеятельности. Законодательные и нормативные правовые акты, регулирующие профессиональную деятельность. Особенности управления безопасностью труда в геологической отрасли. Особенности менеджмента безопасности в области геологии, функции и задачи в структуре системы менеджмента безопасности в организации.

Нормативные акты, регламентирующие вопросы безопасности в геологической отрасли. Система управления безопасностью в Саратовской области, региональные законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы безопасности. Эколого-экономические и социально-экономические ущербы, связанные с вопросами безопасности в Саратовской области, их структура, природоресурсный потенциал и природоёмкость экономического потенциала региона. Роль и задачи геолога в управлении безопасностью жизнедеятельности, снижении эколого-экономических и социально-экономических ущербов, ресурсо- и энергосбережении.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Традиционные и инновационные образовательные технологии: лекции, лекции-дискуссии, лекции-консультации, проблемные лекции, самостоятельная работа студентов.

Формы занятий:

- мультимедийные презентации (приложение на CD-диске);
- учебные фильмы (6 ч., приложение на CD-диске);
- учебные клипы МЧС России (2 ч., приложение на CD-диске);
- Практические задания: «Определение хронобиологического типа» (0,25 ч.), «Определение фазы физического, эмоционального и интеллектуального циклов» (0,5 ч.), «Исследование работоспособности человека» (0,5 ч.) (приложение);
- Работа с документами для решения следующих задач: «Расчет необходимого воздухообмена при общеобменной вентиляции помещения» (0,5 ч.), «Расчет общего освещения» (0,5 ч.), «Расчет пылевой нагрузки

помещения» (0,5 ч.), «Прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях на химически опасных объектах и транспорте» (1 ч.) и др.

Предусмотрены встречи с представителями МЧС (1 ч.), посещение музея Главного управления МЧС России по Саратовской области (2 ч.).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 80 % аудиторных занятий.

*Для учебно-методического сопровождения студента с ОВЗ и инвалидов* возможно применение дистанционного обучения, которое размещается на сайте университета [course.sgu.ru](http://course.sgu.ru). Проводятся консультации преподавателями on-line. В процессе обучения выстраивается индивидуальный образовательный маршрут для каждого студента с ОВЗ и инвалидов, применяются технологии поэтапного включения студентов с ОВЗ и инвалидов в образовательный процесс, ориентированных на самообразование. При организации учебного процесса со студентами с ОВЗ и инвалидов преподаватель учитывает время на подготовку студентов при отчете и зачете. Для подготовки к занятиям и работы в интернете у студентов с ОВЗ и инвалидов на факультете имеется ноутбук.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная работа студентов предполагает освоение теоретического материала, подготовку рефератов (ФОС), решение задач (ФОС), подготовка к контрольной работе, подготовку к текущему и итоговому контролю. Форма текущего контроля – тесты: «Чрезвычайные ситуации и их классификация» (0,25 ч.), «Природные чрезвычайные ситуации» (0,25 ч.), «Техногенные чрезвычайные ситуации» (0,25 ч.), «Чрезвычайные ситуации на производстве» (0,25 ч.), «Социальные чрезвычайные ситуации» (0,25 ч.), «Экологические чрезвычайные ситуации» (0,25 ч.), «Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций» (0,25 ч.), «Правила оказания первой медицинской помощи» (0,25 ч.) (приложение); отчет (перечень вопросов в приложении). Форма итогового контроля – зачет.

#### **Перечень вопросов для зачета**

1. Предмет и задачи безопасности жизнедеятельности.
2. Характерные системы "человек – среда обитания". Системы «человек-техносфера», «техносфера-природа», «человек-природа». Понятие техносферы.
3. Производственная, городская, бытовая, природная среды и их краткая характеристика. Взаимодействие человека со средой обитания.

4. Понятия «опасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные.
5. Понятие «безопасность». Системы безопасности и их структура.
6. Экологическая, промышленная, производственная безопасности. Транспортная и пожарная безопасность. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности.
7. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики.
8. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Стихийные бедствия и природные катастрофы.
9. Безопасность и устойчивое развитие. Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Безопасность и демография.
10. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей.
11. Аксиомы безопасности жизнедеятельности.
12. Основные опасности и риски геологических лабораторий и лабораторий учебных заведений.
13. Особенности и проблемы безопасности Саратовской области.
14. Структура техносферы и ее основных компонентов. Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская, селитебная, транспортная и бытовая.
15. Этапы формирования техносферы и ее эволюция.
16. Типы опасных и вредных факторов техносферы для человека и природной среды: ингредиентные, биологические и энергетические загрязнения, деградация природной среды, информационно-психологические воздействия.
17. Виды опасных и вредных факторов техносферы: выбросы и сбросы вредных химических и биологических веществ в атмосферу и гидросферу, акустическое, электромагнитное и радиоактивное загрязнения, промышленные и бытовые твердые отходы, информационные и транспортные потоки.
18. Взаимодействие и трансформация загрязнений в среде обитания. Образование смога, кислотных дождей, снижение плодородия почвы и качества продуктов питания, разрушение технических сооружений и т.п. Закон о неизбежности образования отходов жизнедеятельности.
19. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.
20. Культура безопасности личности и общества как фактор обеспечения безопасности в техносфере.
21. Задачи геологии в обеспечении безопасности в техносфере. Вклад геолога в решение проблем безопасности.
22. Состояние техносферной безопасности в Саратовской области и в г. Саратове
23. Классификация негативных факторов среды обитания человека: физические, химические, биологические, психофизиологические.

24. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры.
25. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания.
26. Особенности структурно-функциональной организации человека.
27. Естественные системы защиты человека от негативных воздействий.
28. Характеристики анализаторов: кожный анализатор, осязание, ощущение боли, температурная чувствительность, мышечное чувство, восприятие вкуса, обоняние, слух, зрение.
29. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Понятие предельно-допустимого уровня (предельно допустимой концентрации) вредного фактора и принципы его установления.
30. Источники и характеристики основных негативных факторов и особенности их действия на человека.
31. Химические негативные факторы (вредные вещества). Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия и токсичности.
32. Классы опасности вредных веществ.
33. Пути поступления веществ в организм человека, распределение и превращение вредного вещества в нем, действие вредных веществ.
34. Конкретные примеры наиболее распространенных вредных веществ и их действия на человека.
35. Комплексное действие вредных веществ. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ: среднесуточная, максимально разовая, рабочей зоны.
36. Хронические и острые отравления, профессиональные и экологически обусловленные заболевания, вызванные действием вредных веществ.
37. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания на гидросферу, почву, животных и растительность, объекты техносферы.
38. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания: производственную, городскую, бытовую.
39. Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества. Особенности их вредного воздействия на человека.
40. Наночастицы – специфика воздействия на живые организмы и процессов переноса в окружающей среде.
41. Биологические негативные факторы: микроорганизмы (бактерии, вирусы), макроорганизмы (растения и животные). Классификация биологических негативных факторов и их источников.
42. Физические негативные факторы. Механические колебания, вибрация.
43. Классификация видов вибраций. Воздействие вибраций на человека и техносферу.



44. Акустические колебания, шум. Основные характеристики акустического поля и единицы измерения параметров шума. Классификация акустических колебаний и шумов.
45. Действие акустических колебаний - шума на человека
46. Источники акустических колебаний (шума) в техносфере – их основные характеристики и уровни. Электромагнитные излучения и поля.
47. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей, особенности воздействия электромагнитных полей различных видов и частотных диапазонов. Заболевания, связанные с воздействием электромагнитных полей.
48. Основные источники электромагнитных полей в техносфере, их частотные диапазоны и характерные уровни.
49. Инфракрасное (тепловое) излучение как разновидность электромагнитного излучения. Характеристики теплового излучения и воздействие теплоты на человека.
50. Источники инфракрасного (теплового) излучения в техносфере.
51. Лазерное излучение как когерентное монохроматическое электромагнитное излучение.
52. Воздействие лазерного излучения на человека и принципы установления предельно-допустимых уровней. Источники лазерного излучения в техносфере.
53. Ультрафиолетовое излучение. Действие излучения на человека. Безопасные уровни воздействия. Источники ультрафиолетового излучения в биосфере и техносфере.
54. Ионизирующее излучение. Воздействие ионизирующих излучений на человека и природу. Лучевая болезнь. Принципы нормирования ионизирующих излучений, допустимые уровни внешнего и внутреннего облучения – дозовые и производные от них. Естественные и техногенные источники ионизирующих излучений.
55. Электрический ток. Виды электрических сетей, параметры электрического тока и источники электроопасности. Воздействие электрического тока на человека.
56. Опасные механические факторы. Источники механических травм, опасные механические движения и действия оборудования и инструмента, подъемное оборудование, транспорт. Виды механических травм.
57. Пожаровзрывоопасность: основные сведения о пожаре и взрыве, основные причины и источники пожаров и взрывов, опасные факторы пожара, категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности.
58. Герметичные системы, находящиеся под давлением: классификация герметичных систем, причины возникновения опасности герметичных систем, опасности, связанные с нарушением герметичности.

59. Статическое электричество. Молния как разряд статического электричества. Виды молний, опасные факторы разряды молнии, характеристики молнии.
60. Особенности совместного воздействия на человека вредных веществ и физических факторов: электромагнитных излучений и теплоты; электромагнитных и ионизирующих излучений, шума и вибрации.
61. Естественные, антропогенные и техногенные негативные факторы Саратовской области.
62. Опасности и вредные факторы геологических лабораторий и производств.
63. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения
64. Понятие о коллективных и индивидуальных средствах защиты.
65. Защита от химических и биологических негативных факторов.
66. Защита от загрязнения воздушной среды. Вентиляция: системы вентиляции и их классификация
67. Очистка от вредных веществ атмосферы и воздуха рабочей зоны.
68. Защита от загрязнения водной среды. Основные методы, технологии и средства очистки воды от растворимых нерастворимых вредных веществ.
69. Методы утилизации и переработки антропогенных и техногенных отходов. Классификация отходов.
70. Защита от энергетических воздействий и физических полей.
71. Защита от вибрации: основные методы защиты и принцип снижения вибрации.
72. Защита от шума, инфра- и ультразвука.
73. Защита от электромагнитных излучений, статических электрических и магнитных полей.
74. Защита от лазерного излучения.
75. Защита от инфракрасного (теплого) излучения.
76. Защита от ионизирующих излучений.
77. Методы и средства обеспечения электробезопасности.
78. Защита от статического электричества.
79. Защита от механического травмирования.
80. Анализ и оценивание техногенных и природных рисков.
81. Качественный анализ и оценивание риска.
82. Количественный анализ и оценивание риска – общие принципы численного оценивание риска. Методы использования экспертных оценок при анализе и оценивании риска.
83. Понятие опасной зоны и методология ее определения.
84. Знаки безопасности: запрещающие, предупреждающие, предписывающие, указательные, пожарной безопасности, эвакуационные, медицинского и санитарного назначения.
85. Методы защиты от негативных факторов, примеры выполнения и реализации методов и средств защиты человека, оценка

современного обеспечения средствами защиты в геологической отрасли.

86. Понятие комфортных или оптимальных условий.
87. Взаимосвязь состояния здоровья, работоспособности и производительности труда с состоянием условий жизни и труда человека, параметрами среды жизнедеятельности человека.
88. Микроклимат помещений.
89. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях: системы отопления, вентиляции и кондиционирования.
90. Освещение и световая среда в помещении.
91. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий и сохранения зрения
92. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Психические процессы: память, внимание, восприятие, мышление, чувства, эмоции, настроение, воля, мотивация.
93. Психические свойства: характер, темперамент, психологические и соционические типы людей.
94. Психические состояния: длительные, временные, периодические.
95. Влияние алкоголя, наркотических и психотропных средств на безопасность.
96. Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд.
97. Эргономические основы безопасности.
98. Организация рабочего места
99. Особенности организации рабочих мест в геологических лабораториях на производствах и в учебных заведениях.
100. Чрезвычайные ситуации. Классификация чрезвычайных ситуаций: техногенные, природные, военного времени.
101. Понятие опасного промышленного объекта, классификация опасных объектов.
102. Фазы развития чрезвычайных ситуаций.
103. Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций.
104. Пожар и взрыв. Пожарная защита. Пассивные и активные методы защиты.
105. Принципы тушения пожара.
106. Первичные средства пожаротушения, огнетушители, их основные типы и области применения.
107. Классификация взрывчатых веществ.
108. Радиационные аварии, их виды, основные опасности и источники радиационной опасности.
109. Аварии на химически опасных объектах, их группы и классы опасности, основные химически опасные объекты.

110. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Химически опасная обстановка. Зоны химического заражения. Химический контроль и химическая защита.
111. Основные способы защиты персонала, населения и территорий от химически опасных веществ.
112. Гидротехнические аварии. Основные опасности и источники гидротехнических и гидродинамических аварий.
113. Чрезвычайные ситуации военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения.
114. Ядерный взрыв и его опасные факторы.
115. Стихийные бедствия. Землетрясения, наводнения, атмосферные явления, их краткая характеристика, основные параметры и методы защиты.
116. Защита населения в чрезвычайных ситуациях.
117. Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация.
118. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты.
119. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
120. Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций. Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности.
121. Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях.
122. Роль и место информационных технологий в прогнозировании и профилактике чрезвычайных ситуаций.
123. Особенности действий IT-специалистов в условиях чрезвычайных ситуаций различных видов.
124. Особенности обеспечения пожарной безопасности и пожарной профилактики в IT-отрасли.
125. Характеристика Саратовской области с точки зрения опасности возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
126. Потенциально опасные техногенные объекты Саратовской области и г. Саратова.
127. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.
128. Концепции национальной безопасности и демографической политики Российской Федерации – основные положения.
129. Общая характеристика системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях.
130. Законодательство об охране окружающей среды.

131. Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» - основные положения.
132. Система стандартов «Охрана природы» (ОП) - структура и основные стандарты.
133. Система стандартов безопасности труда (ССБТ) - структура и основные стандарты.
134. Системы стандартов по безопасности в чрезвычайных ситуациях (БЧС) - структура и основные стандарты.
135. Экономика чрезвычайных ситуаций.
136. Страхование рисков.
137. Экологическое страхование.
138. Страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
139. Государственное управление безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.
140. Кризисное управление в чрезвычайных ситуациях – российская система управления в чрезвычайных ситуациях – система РСЧС, система гражданской обороны – сущность структуры, задачи и функции.
141. Организация мониторинга, диагностики и контроля состояния окружающей среды, промышленной безопасности, условий и безопасности труда.
142. Роль информационных технологий в управлении и организации безопасностью жизнедеятельности.
143. Система управления безопасностью в Саратовской области,
144. Роль и задачи IT-специалиста в управлении безопасностью жизнедеятельности, снижении эколого-экономических и социально-экономических ущербов, ресурсо - и энергосбережении.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

| 1       | 2      | 3                    | 4                    | 5                      | 6                               | 7                                | 8                        | 9          |
|---------|--------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------|
| семестр | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Автоматизированное тестирование | Другие виды учебной деятельности | Промежуточная аттестация | Итого      |
| 3       | 8      | 0                    | 16                   | 16                     | 0                               | 30                               | 30                       | <b>100</b> |

## Программа оценивания учебной деятельности студента

### 3 семестр

#### *Лекции*

- Оценивание посещаемости и активное участие в процессе чтения лекции – 0-8 баллов (по 1 баллу максимум за лекцию)

#### *Лабораторные занятия*

Не предусмотрены

#### *Практические занятия – от 0 до 16 баллов*

Максимум по 2 балла за занятие (всего 8 занятий), включая максимум 1 балл за уровень подготовки к занятии и 1 балл за ответ на занятии.

#### *Самостоятельная работа*

- Выполнение домашних работ – 0-16 баллов

#### *Автоматизированное тестирование*

Не предусмотрено

#### *Другие виды учебной деятельности – от 0 до 30 баллов*

- Активность на занятии – 0-5 балла
- Умение давать аргументированный ответ – 0-5 балла
- Реферат – 0-5 баллов
- Решение задач – 0-14

#### *Промежуточная аттестация – зачет – от 0 до 30 баллов*

При промежуточной аттестации применяется следующее ранжирование:

- ответ на «отлично» / «зачтено» оценивается **от 21 до 30 баллов**
- ответ на «хорошо» / «зачтено» оценивается **от 11 до 20 баллов**
- ответ на «удовлетворительно» / «зачтено» **от 6 до 10 баллов**
- ответ на «неудовлетворительно» / «не зачтено» **от 0 до 5 баллов**.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» в 3 семестре в оценку (зачет):

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| 60 баллов и более | «зачтено»    |
| меньше 60 баллов  | «не зачтено» |

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

а) литература:

1. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 [Текст : Электронный ресурс]: Учебник / С.В. Белов. - 5-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 350 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Internet access. – ISBN 978-5-534-03237-6. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
2. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 [Текст: Электронный ресурс] : Учебник/ С.В. Белов. - 5-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 362 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Internet access. – ISBN 978-5-534-03239-0 Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
3. Безопасность жизнедеятельности [Текст : Электронный ресурс]: Учебник и практикум / В.И. Каракеян, И. . Никулина. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 313 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Internet access. - ISBN 978-5-534-05849-9.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Microsoft Word 2010
2. Microsoft Excel 2010
3. Microsoft PowerPoint 2010
4. Экологический центр «Экосистема». <http://www.ecosystema.ru>.
5. Официальный сайт МЧС. <http://www.mchs.ru/>
6. Нормативная документация по охране труда <http://www.tehdoc.ru;>  
<http://www.safety.ru>
7. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. <http://www.gks.ru/>
8. web атлас по БЖД. <http://www.sci.aha.ru>
9. Научно практический и учебно-методический журнал БЖД. <http://www.novtex.ru>
10. Всероссийский информационно–аналитический журнал «112 Единая служба спасения». <http://www.ess 01.com>.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебная аудитория для чтения лекций.
2. Проектор, интерактивная доска, мультимедийные презентации.
3. Учебная фильмы, слайды, клипы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль: Информатика.

Автор: доцент кафедры аналитической химии и химической экологии Института химии СГУ, к.х.н. Селифонова Е.И.

Программа одобрена на заседании кафедры аналитической химии и химической экологии от 20 сентября 2021 года, протокол № 2.