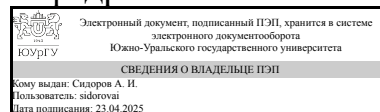


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



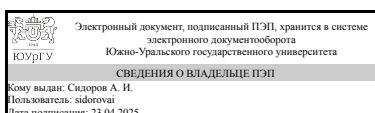
А. И. Сидоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.02 Электромагнитные поля и излучения  
для направления 20.03.01 Техносферная безопасность  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Безопасность труда  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Безопасность жизнедеятельности

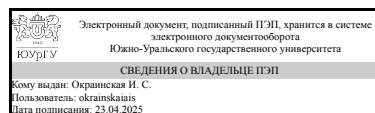
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.05.2020 № 680

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



А. И. Сидоров

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



И. С. Окраинская

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление с источниками электромагнитных полей, действием на организм человека электромагнитных полей различных частотных диапазонов, нормированием, а также принципами методами защиты работников и населения от электромагнитных полей и излучений. Задачи дисциплины: вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- выявления источников электромагнитных полей;
- определения предельно допустимых уровней электрических, магнитных и электромагнитных полей различных частотных диапазонов в соответствии с действующими нормативными документами;
- выполнения измерений уровней электрических, магнитных и электромагнитных полей различных частотных диапазонов в соответствии с действующими нормативными документами;
- оформления результатов измерений уровней электрических, магнитных и электромагнитных полей различных частотных диапазонов в соответствии с действующими нормативными документами;
- разработки системы мероприятий по защите работников от воздействия электрических, магнитных и электромагнитных полей различных частотных диапазонов.

### Краткое содержание дисциплины

Геомагнитное поле Земли, электрическое поле Земли, прочие естественные источники электромагнитных полей и излучений. Нормирование степени ослабления геомагнитного поля Земли для производственных и непроизводственных условий. Контроль степени ослабления геомагнитного поля. Основные характеристики и источники электростатического поля. Нежелательные проявления статического электричества. Нормирование предельно допустимого уровня электростатического поля на рабочих местах. Контроль уровня электростатического поля. Способы защиты от статического электричества и его нежелательных проявлений. Аэроионный состав воздуха рабочей зоны и причины его изменения. Действие аэроионов на организм человека. Нормирование аэроионного состава воздуха. Контроль содержания аэроионов в воздухе рабочей зоны. Способы нормализации аэроионного состава воздуха рабочей зоны. Постоянное магнитное поле, его основные характеристики и источники, действие на организм человека. Нормирование и контроль уровня постоянного магнитного поля. Способы защиты работников от воздействия постоянного магнитного поля. Электромагнитные поля и их основные характеристики. Электромагнитное поле промышленной частоты (50 Гц). Источники. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня на рабочих местах. Контроль уровня электромагнитного поля промышленной частоты и защита от него. Электромагнитное поле радиочастотного диапазона (10кГц - 300 ГГц). Источники и основные характеристики. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня на рабочих местах. Контроль уровня электромагнитного поля радиочастотного диапазона. Защита от действия электромагнитного поля радиочастотного диапазона (10кГц - 300 ГГц). Инфракрасное излучение его источники и основные характеристики. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня на рабочих местах. Контроль уровня инфракрасного излучения. Защита от действия инфракрасного излучения. Ультрафиолетовое излучение его источники и основные характеристики. Действие на организм человека. Нормирование предельно

допустимого уровня и контроль на рабочих местах. Защита от действия ультрафиолетового излучения. Лазерное излучение его источники и основные характеристики. Действие на организм человека. Нормирование и контроль уровня на рабочих местах. Защита от действия лазерного излучения.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен идентифицировать опасности в техносфере и принимать обоснованные решения по защите от них | <p>Знает: основные виды электромагнитных полей и излучений, их источники и характеристики, действие электромагнитных полей различных частотных диапазонов на организм человека, основные документы, устанавливающие предельно допустимые уровни, для электромагнитных полей и излучений, основные принципы установления предельно допустимых уровней электромагнитных полей и излучений, мероприятия, средства и способы защиты работников и населения от электромагнитных полей и излучений</p> <p>Умеет: определять предельно-допустимые уровни электромагнитных полей различных частотных диапазонов, определять состояние условий труда на рабочих местах по фактору электромагнитных полей и излучений, формировать требования к средствам с способам индивидуальной и коллективной защиты от электромагнитных полей и излучений</p> <p>Имеет практический опыт: в определении уровней электромагнитных полей на рабочих местах и в помещениях общественных зданий и сооружений при помощи современных средств измерения, в определении состояния условий труда на рабочих местах по фактору электромагнитных полей и излучений, в оценке эффективности средств и способов защиты от электромагнитных полей и излучений, в подготовке предложений по обеспечению режима труда и отдыха работников в условиях воздействия электромагнитных полей и излучений</p> |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                             | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Безопасность труда,<br>Безопасность грузоподъемного и котельного оборудования,<br>Производственная практика (технологическая) (4 семестр) | Надежность технических систем и техногенный риск,<br>Основы электробезопасности,<br>Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина         | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Безопасность труда | <p>Знает: Требования к порядку обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда, приемов оказания первой помощи пострадавшим, установленные нормативными правовыми актами, информация о технологиях, формах, средствах и методах проведения обучения по охране труда, инструктажей и проверки знаний требований охраны труда, в том числе с применением системы цифровизации (электронных цифровых подписей), порядок и условия предоставления льгот и компенсаций работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, виды несчастных случаев, происходящих на производстве; несчастные случаи, подлежащие расследованию, причины, виды и профилактика профессиональных заболеваний, порядок и сроки расследования несчастных случаев, происшедших на производстве, и профессиональных заболеваний, Правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда, источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификация, факторы производственной среды и трудового процесса, основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда, перечень опасностей, параметры источников опасности рабочей среды и трудового процесса, необходимые для ранжирования негативных факторов и выработки защитных мер, правовые и организационные основы порядка проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда</p> <p>Умеет: Консультировать работников по вопросам применения безопасных методов и приемов выполнения работ, подготовки инструкций по охране труда и проведения инструктажей, стажировок на рабочем месте, разрабатывать информационные и методические материалы для подготовки инструкций по охране труда, оказанию первой помощи пострадавшим, программы обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работ, консультировать работников о порядке бесплатной выдачи им по установленным нормам молока или равноценных пищевых продуктов, компенсационных выплат, санитарно-бытовом обслуживании и</p> |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <p>медицинских осмотрах, о порядке и условиях предоставления льгот и компенсаций работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда Имеет практический опыт: Оказания методической помощи руководителям структурных подразделений в разработке программ обучения, инструктажей, стажировок и инструкций по охране труда, информирования работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, о предоставляемых гарантиях и компенсациях, применяемых средствах индивидуальной защиты, подготовки предложений по обеспечению режима труда и отдыха работников, планирования проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда на рабочих местах, организации работы комиссии по проведению специальной оценки условий труда, координации работ по выявлению опасных и (или) вредных производственных факторов, воздействующих на работника на его рабочем месте, организация контроля за соблюдением методики проведения работ по специальной оценке условий труда, рассмотрения и анализа результатов ее проведения</p>    |
| Безопасность грузоподъемного и котельного оборудования  | <p>Знает: методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов и порядок оценки профессиональных рисков при эксплуатации грузоподъемного и котельного оборудования, основные требования нормативных правовых актов к грузоподъемному и котельному оборудованию в части обеспечения безопасных условий и охраны труда Умеет: применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей, профессиональных рисков на рабочих местах при использовании грузоподъемного и котельного оборудования, разрабатывать меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков при эксплуатации грузоподъемного и котельного оборудования Имеет практический опыт: выявления, анализа и оценки профессиональных рисков при использовании грузоподъемного и котельного оборудования, анализировать документы по приемке и вводу в эксплуатацию грузоподъемного и котельного оборудования государственным нормативным требованиям охраны труда и подготовка предложений работодателю</p> |
| Производственная практика (технологическая) (4 семестр) | <p>Знает: Нормативную правовую базу в сфере ОТ, трудовое законодательство РФ, прикладные компьютерные программы для создания</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы с ними Умеет: Анализировать изменения законодательства в сфере охраны труда, пользоваться цифровыми платформами, справочными правовыми системами, базами данных в области охраны труда, консультировать работников по вопросам подготовки инструкций по охране труда Имеет практический опыт: Осуществления мониторинга законодательства Российской Федерации и передового опыта в области охраны труда, оказания методической помощи руководителям структурных подразделений в разработке инструкций по охране труда</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16          | 16                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 51,5        | 51,5                               |
| подготовка к экзамену                                                      | 21,5        | 21,5                               |
| подготовка к лекциям                                                       | 30          | 30                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 8,5         | 8,5                                |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                     | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                      | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Естественные источники электромагнитных полей. Гипогеомагнитное поле | 6                                         | 2 | 2  | 2  |
| 2         | Электростатическое поле                                              | 6                                         | 2 | 2  | 2  |
| 3         | Постоянное магнитное поле                                            | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 4         | Электромагнитное поле промышленной частоты (50 Гц)                   | 8                                         | 2 | 4  | 2  |
| 5         | Электромагнитные поля радиочастотного диапазона                      | 12                                        | 2 | 6  | 4  |
| 6         | Инфракрасное излучение                                               | 4                                         | 2 | 0  | 2  |
| 7         | Ультрафиолетовое излучение                                           | 4                                         | 2 | 0  | 2  |
| 8         | Лазерное излучение                                                   | 4                                         | 2 | 0  | 2  |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Естественные источники электромагнитных полей. Геомагнитное поле Земли, электрическое поле Земли, прочие источники электромагнитных полей и излучений. Нормирование степени ослабления геомагнитного поля Земли для производственных и непроизводственных условий. Контроль степени ослабления геомагнитного поля.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2            |
| 2        | 2         | Электростатическое поле. Основные характеристики, источники. Нежелательные проявления статического электричества. Нормирование предельно допустимого уровня статического электричества на рабочих местах. Контроль уровня электростатического поля. Способы защиты от статического электричества и его нежелательных проявлений.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2            |
| 3        | 3         | Постоянное магнитное поле. Основные характеристики, источники. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня постоянного магнитного поля на рабочих местах. Контроль уровня постоянного магнитного поля. Способы защиты работников от воздействия постоянного магнитного поля                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2            |
| 4        | 4         | Электромагнитное поле промышленной частоты (50 Гц) Электрическое поле промышленной частоты (50 Гц). Источники. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня на рабочих местах. Контроль уровня электрического поля промышленной частоты. Защита от действия электрического поля промышленной частоты Магнитное поле промышленной частоты (50 Гц) Источники. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня на рабочих местах. Контроль уровня магнитного поля промышленной частоты. Защита от действия магнитного поля промышленной частоты | 2            |
| 5        | 5         | Электромагнитные поля радиочастотного диапазона (10кГц - 300 ГГц) Источники и основные характеристики. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня на рабочих местах. Контроль уровня электромагнитного поля радиочастотного диапазона. Защита от действия электромагнитного поля радиочастотного диапазона (10кГц - 300 ГГц)                                                                                                                                                                                                                                        | 2            |
| 6        | 6         | Инфракрасное излучение Источники и основные характеристики. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня на рабочих местах. Контроль уровня инфракрасного излучения. Защита от действия инфракрасного излучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2            |
| 7        | 7         | Ультрафиолетовое излучение Источники и основные характеристики. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня на рабочих местах. Контроль уровня ультрафиолетового излучения. Защита от действия ультрафиолетового излучения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2            |
| 8        | 8         | Лазерное излучение Источники и основные характеристики. Действие на организм человека. Нормирование предельно допустимого уровня на рабочих местах. Контроль уровня лазерного излучения. Защита от действия лазерного излучения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Гипогеомагнитное поле. Ознакомление с методикой измерения степени   | 2            |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   | ослабления геомагнитного поля на рабочих местах и в жилых помещениях; определение ПДУ степени ослабления геомагнитного поля в помещении, описание которого дано в задании в соответствии с вариантом, разработка протокола по результатам измерения, приведенным в задании; оценка результатов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
| 2 | 2 | Электростатическое поле. Ознакомление с методикой измерения интенсивности электростатического поля. Определение предельно допустимого времени пребывания работника в электростатическом поле, определение предельно допустимого значения напряженности электростатического поля, оценка условий труда и составление протокола оценки условий труда на рабочем месте, если работа выполняется в 3-х зонах с раз-ным уровнем напряженности электрического поля (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
| 3 | 3 | Постоянное магнитное поле. Ознакомление с методикой измерения интенсивности постоянного магнитного поля на рабочих местах; Определение предельно допустимого времени пребывания работника в постоянном магнитном поле, определение предельно допустимого значения напряженности (магнитной индукции) постоянного магнитного поля, Определение предельно допустимого времени работы в зонах разной интенсивности постоянного магнитного поля. Оценка соответствие нормам условий труда по постоянному магнитному поля на рабочем месте согласно варианту                                                                                                                                                                   | 2 |
| 4 | 4 | Электрическое поле промышленной частоты. Ознакомление с методикой измерения интенсивности электрического поля про-мышленной частоты на рабочих местах. Определение предельно допустимого времени пребывания работника в электриче-ском поле промышленной частоты, определение предельно допустимого значения напряженности электрического поля промышленной частоты, Определение приведенного времени для работ, проводимых в зонах разной интенсивности электри-ческого поля промышленной частоты. Оценка соответствие нормам условий труда по электрическому полю промышлен-ной частоты на рабочем месте со-гласно варианту                                                                                             | 2 |
| 5 | 4 | Магнитное поле промышленной частоты. Ознакомление с методикой измерения интенсивности магнитного поля промыш-ленной частоты на рабочих местах. Ознакомление с методикой измерения интенсивности магнитного поля промышленной частоты на рабочих местах; Определение предельно допустимого времени пребывания работника в магнитном поле промышленной частоты, определение предельно допустимого значения напряженности (магнитной индукции) магнитного поля промышленной частоты. Определение предельно допустимого времени работы в зонах разной интенсивности магнитного поля промышленной частоты. Оценка соответствие нормам условий труда по магнитному полю промышленной частоты на рабочем месте согласно варианту | 2 |
| 6 | 5 | Электромагнитное поле радиочастотного диапазона. Ознакомление с методикой измерения интенсивности электромагнитно-го поля радиочастотного диапазона на рабочих местах; разра-ботка протокола. Определение предельно допустимого времени пребывания работника в электромагнитном поле радиочастотного диапазона, определение предельно допустимого значения интенсивности электромагнитного поля радиочастотного диапазона                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
| 7 | 5 | Электромагнитное поле радиочастотного диапазона. Определение соответствия нормам излучения нескольких источников для которых установлены одинаковые ПДУ. Определение соответствия нормам излучения нескольких источников, для которых установлены разные ПДУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |
| 8 | 5 | Электромагнитное поле радиочастотного диапазона. Опреде-ление ПДУ для случая локального воздействия на руки работника. Определение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | принадлежности точки, для которой заданы результаты измерения СЗЗ, ЗОЗ или ее нахождение вне зон ограничений. Определение соответствия нормам уровня воздействия на население излучения от нескольких источников, для которых установлены одинаковые или разные ПДУ. |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                                                                                               | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Исследование аэроионного состава воздуха рабочей зоны                                                                                                                                                 | 2            |
| 2         | 2         | Измерение уровня электростатического поля на рабочем месте оператора ПЭВМ                                                                                                                             | 2            |
| 3         | 4         | Исследование уровня магнитного поля промышленной частоты                                                                                                                                              | 2            |
| 4         | 5         | Исследование уровня электромагнитного излучения на рабочем месте оператора ПЭВМ                                                                                                                       | 2            |
| 5         | 5         | Исследование электромагнитного излучения сотового телефона                                                                                                                                            | 2            |
| 6         | 6         | Исследование эффективности теплозащитных ограждений. Исследование интенсивности теплового облучения в зависимости от расстояния до источника излучения и свойств материалов теплозащитных ограждений. | 2            |
| 7         | 7         | Исследование эффективности средств защиты от ультрафиолетового излучения                                                                                                                              | 2            |
| 8         | 8         | Исследование эффективности средств защиты от лазерного излучения                                                                                                                                      | 2            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС            | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка к экзамену | Изучение материалов, размещенных на портале "Электронный ЮУРГУ", источник основной электронной литературы 1 глава 1 стр 6-14, глава 2 стр. 14-35, глава 3 стр. 35-39, глава 4 стр. 39-55, глава 5 стр. 55-71, глава 6 стр. 71-83, глава 7 стр. 83-89, глава 8 стр. 89-102 | 6       | 21,5         |
| подготовка к лекциям  | Изучение материалов, размещенных на портале "Электронный ЮУРГУ", источник основной электронной литературы 1 глава 1 стр 6-14, глава 2 стр. 14-35, глава 3 стр. 35-39, глава 4 стр. 39-55, глава 5 стр. 55-71, глава 6 стр. 71-83, глава 7 стр. 83-89, глава 8 стр. 89-102 | 6       | 30           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| №<br>КМ | Се-<br>местр | Вид<br>контроля  | Название<br>контрольного<br>мероприятия                                      | Вес  | Макс.<br>балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Учи-<br>тыва-<br>ется в<br>ПА |
|---------|--------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1       | 6            | Текущий контроль | Л1: контроль изучения теоретического материала на 1-й и 2-й неделях семестра | 3,75 | 5             | Контрольная точка учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала 1-й и 2-й недель текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время отведенное на тест - 5 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал. | экзамен                       |
| 2       | 6            | Текущий контроль | Л2: контроль изучения теоретического материала на 3-й и 4-й неделях семестра | 3,75 | 5             | Контрольная точка учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала 3-й и 4-й недель текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время отведенное на тест - 5 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал. | экзамен                       |
| 3       | 6            | Текущий контроль | Л3: контроль изучения теоретического материала на 5-й и 6-й неделях семестра | 3,75 | 5             | Контрольная точка учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала 5-й и 6-й недель текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время отведенное на тест - 5 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем                                                                                                                                                 | экзамен                       |

|   |   |                  |                                                                                |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---|---|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                                                |      |   | на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Л4: контроль изучения теоретического материала на 7-й и 8-й неделях семестра   | 3,75 | 5 | Контрольная точка учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала 7-й и 8-й недель текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время отведенное на тест - 5 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал.  | экзамен |
| 5 | 6 | Текущий контроль | Л5: контроль изучения теоретического материала на 9-й и 10-й неделях семестра  | 3,75 | 5 | Контрольная точка учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала 9-й и 10-й недель текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время отведенное на тест - 5 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал. | экзамен |
| 6 | 6 | Текущий контроль | Л6: контроль изучения теоретического материала на 11-й и 12-й неделях семестра | 3,75 | 5 | Контрольная точка учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала 11-й и 12-й недель текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время отведенное на тест - 5 минут. Тест считается успешно пройденным если                                                                                                                                                                                    | экзамен |

|   |   |                  |                                                                                |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---|---|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                                                |      |   | правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| 7 | 6 | Текущий контроль | Л7: контроль изучения теоретического материала на 13-й и 14-й неделях семестра | 3,75 | 5 | Контрольная точка учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала 13-й и 14-й недель текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время отведенное на тест - 5 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал. | экзамен |
| 8 | 6 | Текущий контроль | Л8: контроль изучения теоретического материала на 15-й и 16-й неделях семестра | 3,75 | 5 | Контрольная точка учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала 15-й и 16-й недель текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время отведенное на тест - 5 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал. | экзамен |
| 9 | 6 | Текущий контроль | ЛР: контроль выполнения лабораторных работ в течение семестра                  | 10   | 8 | Студент получает 1 балл за каждую выполненную лабораторную работу по которой были проведены все необходимые измерения и расчеты, согласно заданию на лабораторную работу, правильно и качественно оформлен отчет, сформулированы полные выводы к работе, отражающие результаты, полученные в процессе выполнения работы (результаты измерений, расчетов, характер зависимостей, отраженных на                                                                                                                                                                                                                      | экзамен |

|    |   |                          |                                                                       |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|----|---|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                                                                       |    |    | графиках, построенных по результатам измерений, выполненные оценки эффективности работы различных устройств и средств защиты), сдан коллоквиум (при наличии) на оценку не менее 3-х баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 10 | 6 | Текущий контроль         | ПЗ -- контроль выполнения практических занятий в течение семестра     | 10 | 8  | Контрольная точка учитывает результаты выполнения обучающимся практических заданий в течение всего текущего семестра. При оценке результатов учитываются правильность и качество выполнения каждого практического задания, оформления отчета, правильность и полнота выводов. Студент получает 1 балл за каждое выполненное практическое задание по которому были проведены все необходимые построения и расчеты, согласно заданию, правильно и качественно оформлен отчет, сформулированы полные выводы, отражающие результаты, полученные в процессе выполнения задания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |
| 11 | 6 | Промежуточная аттестация | Письменная работа или компьютерный тест (по усмотрению преподавателя) | -  | 8  | До выполнения работы промежуточной аттестации допускаются только те студенты, у которых полностью выполнены все лабораторные работы и практические задания. При наличии задолженностей по мероприятию ЛР или ПЗ студент к выполнению работы промежуточной аттестации не допускается. Промежуточная аттестация проводится в форме письменной работы или компьютерного тестирования (по усмотрению преподавателя). Количество вопросов определяется количеством тем, изученных в курсе и составляет 1 - 3 вопроса (по усмотрению преподавателя) по каждой теме. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения итогового количества баллов. Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации соответствует проценту правильных ответов, полученных студентом на промежуточной аттестации: $R_{па} = (b_{па} / b_{па\_max}) \times 100\%$ , где $b_{па}$ балл обучающегося за промежуточную аттестацию, $b_{па\_max}$ - максимально возможный балл за промежуточную аттестацию. | экзамен |
| 12 | 6 | Текущий контроль         | Итоговая контрольная                                                  | 50 | 15 | Студенту предлагается ответить на 15 вопросов по всем темам курса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен |

|  |  |  |        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|--|--------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | работа |  | Контрольная работа проводится в форме письменных ответов на вопросы билета (при реализации очной формы обучения) или в форме компьютерного теста (при реализации дистанционной формы обучения).<br>Время ответов на вопросы -45 минут при письменной контрольной и 15 минут в компьютерном тесте.<br>Максимальная оценка составляет 3 балла. Оценка выставляется на основании следующих критериев: 1 балл выставляется, если правильные ответы даны на 85% вопросов, 2 балла, если студент набрал-- от 84,5% до 75% правильных ответов на поставленные вопросы; оценка удовлетворительно -- от 74,5 до 60 % правильных ответов на поставленные вопросы. |  |
|--|--|--|--------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию (тесты на лекциях) <math>R_i</math>, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии <math>b_i</math> от максимально возможных баллов за данное мероприятие <math>b_{max}</math>: <math>R_i = b_i / b_{max} \cdot 100\%</math>. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям как средний рейтинг обучающегося, полученный им при ответах на вопросы тестов на лекциях <math>R_{тек} = R(L1 \div L8)</math>, Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации определяется как рейтинг обучающегося по контрольному мероприятию в рамках промежуточной аттестации по формуле: <math>R_{па} = (b_{па} / b_{па\_max}) \cdot 100\%</math>, где <math>b_{па}</math> балл обучающегося за промежуточную аттестацию, <math>b_{па\_max}</math> - максимально возможный балл за промежуточную аттестацию. Расчет рейтинга обучающегося по дисциплине производится только для тех студентов, которые выполнили все лабораторные работы и практические задания семестра и получили максимальные баллы по мероприятиям ЛР и ПЗ. Рейтинг обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> рассчитывается одним из двух возможных способов. Первый способ используется для студентов, для которых рейтинг <math>R_{тек} = R(L1 \div L8)</math>, полученный ими при ответах на вопросы на лекциях составляет не менее 60%. В этом случае текущий рейтинг студента <math>R_d</math> по дисциплине может быть определен как средний рейтинг студента, полученный им при ответах на тесты на лекциях <math>R_d = R_{тек} = R(L1 \div L8)</math>. Второй способ (по результатам работы в</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>семестре с учетом оценки за экзаменационную работу) используется в том случае, если студент не выполнил набрал необходимую величину рейтинга <math>R_{тек}=60\%</math> или желает улучшить полученную в семестре оценку. В этом случае для определения рейтинга по дисциплине используется формула: <math>R_d=0,6R_{тек}+0,4R_{па}</math>. В зависимости от рейтинга дисциплины <math>R_d</math> студент может получить следующие оценки: «отлично»: рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 85% - 100 %; «хорошо»: рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 75%-84,99%; «удовлетворительно» рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 60 - 74,99%, «неудовлетворительно» рейтинг обучающегося по дисциплине составляет менее чем на 60 %</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ПК-1        | Знает: основные виды электромагнитных полей и излучений, их источники и характеристики, действие электромагнитных полей различных частотных диапазонов на организм человека, основные документы, устанавливающие предельно допустимые уровни, для электромагнитных полей и излучений, основные принципы установления предельно допустимых уровней электромагнитных полей и излучений, мероприятия, средства и способы защиты работников и населения от электромагнитных полей и излучений                           | +    | + | + | + | + | + | + | + |   |    |    | +  |
| ПК-1        | Умеет: определять предельно-допустимые уровни электромагнитных полей различных частотных диапазонов, определять состояние условий труда на рабочих местах по фактору электромагнитных полей и излучений, формировать требования к средствам с способам индивидуальной и коллективной защиты от электромагнитных полей и излучений                                                                                                                                                                                   |      |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: в определении уровней электромагнитных полей на рабочих местах и в помещениях общественных зданий и сооружений при помощи современных средств измерения, в определении состояния условий труда на рабочих местах по фактору электромагнитных полей и излучений, в оценке эффективности средств и способов защиты от электромагнитных полей и излучений, в подготовке предложений по обеспечению режима труда и отдыха работников в условиях воздействия электромагнитных полей и излучений |      |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности Текст учеб. пособие для вузов А. Л. Бабаян и др.; под ред. А. И. Сидорова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: КноРус, 2017

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Медицина труда и промышленная экология.
2. Безопасность труда в промышленности.
3. Безопасность жизнедеятельности.
4. Инженерная экология.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по самостоятельной работе студентов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по самостоятельной работе студентов

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Окраинская, И. С. Электромагнитные поля и излучения [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлению 20.03.01 / И. С. Окраинская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; ЮУрГУ, Челябинск , 2021<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570100">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570100</a>                                                                           |
| 2 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Окраинская, И. С. Электромагнитные поля и излучения [Текст] : учеб. пособие к практ. занятиям для студентов направления "Техносфер. безопасность" / И. С. Окраинская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017. – 62 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555951">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555951</a>       |
| 3 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Окраинская, И. С. Электромагнитные излучения [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам по направлению 280700.62 "Техносферная безопасность" / И. С. Окраинская, Н. В. Глотова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012. – 79 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506918">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506918</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для |
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |             | различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Лабораторные занятия            | 5176<br>(3) | Специализированные кафедральные аудитории, оснащенные лабораторными установками для изучения эффективности средств защиты от теплового, ультрафиолетового и лазерного излучения, а также комплектом приборов для измерения уровней электромагнитных полей от различных источников на рабочих местах, а также в общественных зданиях и помещениях) |
| Практические занятия и семинары | 520<br>(3)  | Специализированный компьютерный класс с информационным комплексом «Техэксперт»                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Лекции                          | 468<br>(3)  | Мультимедийный комплекс; проектор; документ-камера, аудиосистема; экран настенный с электроприводом                                                                                                                                                                                                                                               |