ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ» (Б1.В.ДВ.3.2)

для направления

20.04.01 «Техносферная безопасность»

Магистерская программа «Опасные технологические процессы и производства»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным 06 марта 2015 г., приказ Минобрнауки РФ № 172 по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», по дисциплине «Расчет и проектирование систем освещения».

Целью преподавания дисциплины «Расчет и проектирование систем освещения» является подготовка магистров в области техносферной безопасности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Техносферная безопасность».

Задачами изучения дисциплины является получение необходимых знаний и умений, необходимых для управления практической деятельностью в соответствии с требованиями законов и норм по охране труда, предотвращения случаев нарушения производственной безопасности на объектах железнодорожного транспорта, недопущения прямого или косвенного воздействия производственной деятельности на состояние здоровья людей, формирование у будущих магистров мировоззренческой позиции, определяющей принятие взвешенных решений по обеспечению техносферной безопасности.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* основные категории, понятия и законы промышленной безопасности;
* принципы нормирования естественной и искусственной освещенности;
* виды систем искусственного освещения рабочих мест в помещениях и на открытых территориях;
* медицинские аспекты влияния освещенности рабочих мест на здоровье и уровень зрения работников.

**УМЕТЬ**:

* оценивать соответствие уровня освещенности рабочих мест требованиям нормативных документов;
* выбирать оптимальный тип осветительных приборов для освещения рабочих мест;
* определять необходимое количество осветительных приборов для обеспечения нормативной освещенности рабочих мест.

**ВЛАДЕТЬ**:

* инженерно-конструкторскими и научными методами расчета и проектирования систем освещения рабочих мест на предприятиях железнодорожного транспорта.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общекультурных компетенций (ОК)**:

* способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
* способность принимать управленческие и технические решения (ОК-8).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* способность организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи (ОПК-4).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

Организационно-управленческая деятельность:

* способность организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации (ПК-14);
* способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах. (ПК-17).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Расчет и проектирование систем освещения» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору обучающегося.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **I** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 54  18  -  36 | 54  18  -  36 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 198 | 198 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | Экзамен | Экзамен |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 288 час./8 з.е. | 288 час./8 з.е. |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Раздел 1. Основные понятия светотехники | Количественные и качественные показатели освещенности. Освещенность.  Световой поток.  Яркость.  Сила света.  Коэффициент отражения.  Контрасность. Коэффициент пульсации. Показатель ослепленности. |
| 2 | Раздел 2. Характеристики и свойства зрительного анализатора человека | Слепящая яркость, относи­тель­ная спектральная чувствительность, острота зрения, поле зрения, латентный период и длитель­ность инерции ощущения, критическая частота мельканий, время адаптации и аккомодации, кон­вер­генция.  Учет этих характеристик при организации работы и при проектировании рабочих мест.  Влияние качества освещения на условия и безопасность труда при работе в произ­водственных помещениях. |
| 3 | Раздел 3. Нормирование и расчет естественного освещения | Последствия недостаточной освещенности рабочих мест.  Наименьший размер объекта различения. Разряды зрительной работы. Естественное и совмещенное освещение. КЕО. Определение площади оконных проемов. |
| 4 | Раздел 4. Виды и системы искусственного освещения | Виды искусственного освещения: рабочее, аварийное, эвакуационное.  Общее, местное и комбинированное освещение.  Коэффициент неравномерности освещения. Коэффициент запаса. Индекс помещения. Коэффициент использования светового потока.. |
| 5 | Раздел 5. Источники искусственного света | Характеристики источников искусственного света (световая отдача, цветопередача и т.д.).  Типы ламп, их достоинства и недостатки.  Классификация и характеристики осветительных приборов. Кривые силы света, КПД светильников, защитный угол светильника, степень защиты от воздействия внешней среды, взры­возащищенность.  Виды источников света, применяемые на железнодорожном транспорте. |
| 6 | Раздел 6. Методы расчета искусственного освещения | Методы расчета искусственной освещенности производственных помещений и открытых территорий.  Метод расчета искусственного освещения по коэффициенту светового потока, точечный метод расчета, расчет искусственной освещенности по удельной мощности.  Особенности освещения открытых территорий. Способы освещения территории железнодорожных станций и узлов. |
| 7 | Раздел 7. Средства индивидуальной защиты органов зрения и правила эксплуатации осветительных установок | Защитные очки, маски, светофильтры.  Обслуживание осветительных установок во время эксплуатации. Фокусировка светильников и прожекторов. Демеркуризация ртутных ламп |
| 8 | Раздел 8. Методы и приборы контроля освещенности | Инструментальный контроль и оценка параметров световой среды.  Люксметры, яркомеры, пульсметры, УФ-радиометры. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ПЗ | ЛЗ | СРС |
| 1 | Основные понятия светотехники | 2 |  |  | 3 26 |
| 2 | Характеристики и свойства зрительного анализатора человека | 2 |  | 24 | 26 |
| 3 | Нормирование и расчет естественного освещения | 2 |  | 8 | 24 |
| 4 | Виды и системы искусственного освещения | 2 |  | 2 | 24 |
| 5 | Источники искусственного света | 2 |  | 2 | 24 |
| 6 | Методы расчета искусственного освещения | 4 |  | 20 | 26 |
| 7 | Средства индивидуальной защиты органов зрения и правила эксплуатации осветительных установок | 2 |  | 2 | 24 |
| 8 | Методы и приборы контроля освещенности | 2 |  | 2 | 24 |
| Итого | | 18 |  | 36 | 198 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Перечень учебно-методического обеспечения |
| 1 | Основные понятия светотехники | Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов /С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.В.Ильницкая и др.; Под общей редакцией С.В.Белова. – 8-е изд., М.: Высшая школа, 2009. – 616 с. |
| 2 | Характеристики и свойства зрительного анализатора человека | Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов /С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.В.Ильницкая и др.; Под общей редакцией С.В.Белова. – 8-е изд., М.: Высшая школа, 2009. – 616 с. |
| 3 | Нормирование и расчет естественного освещения | Производственная безопасность.: Учеб. Пособие /Т.С.Титова и др. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 318 с. |
| 4 | Виды и системы искусственного освещения | Производственная безопасность.: Учеб. Пособие /Т.С.Титова и др. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 318 с. |
| 5 | Источники искусственного света | Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов /С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.В.Ильницкая и др.; Под общей редакцией С.В.Белова. – 8-е изд., М.: Высшая школа, 2009. – 616 с. |
| 6 | Методы расчета искусственного освещения | Производственная безопасность.: Учеб. Пособие /Т.С.Титова и др. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 318 с. |
| 7 | Средства индивидуальной защиты органов зрения и правила эксплуатации осветительных установок | Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов /С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.В.Ильницкая и др.; Под общей редакцией С.В.Белова. – 8-е изд., М.: Высшая школа, 2009. – 616 с. |
| 8 | Методы и приборы контроля освещенности | Производственная безопасность.: Учеб. Пособие /Т.С.Титова и др. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 318 с. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности. [Электронный ресурс]: учебник/Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – Электрон. Дан. – СПб: Лань, 2017. – 704 с. – Режим доступа https://e.lanbook.com/reader/book/92617/#1 – Загл. с экрана.
2. Производственная безопасность.: Учеб. Пособие /Т.С.Титова и др. – СПб.: ПГУПС, 2010.–318 с. **(99 ЭКЗЕМПЛЯРОВ ПГУПС)**

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов /С.В.Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая и др.; Под общей редакцией С.В.Белова. – М.: Высшая школа, 2007. – 616 с. **(24 ЭКЗ ПГУПС)**

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. СНИП 23.05-95 «Естественное и искусственное освещение».

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины другие издания не используются.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Портал <http://www.ohranatruda.ru>

2. Портал <http://www.niiot.ru>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* технические средства (проектор, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http//sdo.pgups.ru.

Кафедра обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

MS (Wind, Office)

Договор ЭОА75380 от 30.01.2017

Акт Tr015112 от 16.03.2017

Св-во №68883363 от 27.12.2015

Антивирус Касперского

Контракт 03722100021116000043

Акт СЛЛП-000002 от 12.01.2017

№ лицензии 1С1С-161228-134819-483-473

База данных дисциплин учебно-методического комплекса для специалистов железнодорожного транспорта

Св-во №2015620987

26.05.2015

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом для направления «Техносферная безопасность» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории:

2-402

Лекционная аудитория

- комплекс мультимедийного оборудования

- демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия

- 72 посадочных места

2-404

Учебная аудитория «Промышленная безопасность»

- комплекс мультимедийного оборудования

- 28 посадочных мест

2-407

Аудитория для самостоятельной работы

- 7 посадочных мест с ПК

2-409

Лаборатория «Производственная безопасность»

- комплекс мультимедийного оборудования

- лабораторная установка «Электрических трехфазных сетей переменного тока» (2 шт.)

- 30 посадочных мест

2-410

Учебная аудитория «Производственная санитария и гигиена труда»

- комплекс мультимедийного оборудования

- лабораторная установка «Защита от СВЧ-излучения»

- лабораторная установка «Определение параметров воздушной рабочей зоны и защита от теплового воздействия»

- лабораторная установка «Эффективность и качество освещения»

- 30 посадочных мест

2-411

Учебная аудитория

«Медико-биологические основы безопасности»

- комплекс мультимедийного оборудования

- 36 посадочных мест

1-110-3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |