

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.04
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Расчетные методы устойчивости объектов при пожарах

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль)

Управление пожарной безопасностью

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 3 | Итого |
|--|------------|------------|
| Форма контроля | Экзамен | |
| Вид занятий | | |
| Лекции | | |
| Лабораторные | | |
| Практические | 6 | 6 |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР | | |
| Промежуточная аттестация | 0,35 | 0,35 |
| Контактная работа | 6,35 | 6,35 |
| Самостоятельная работа | 165 | 165 |
| Контроль | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 180 | 180 |

Рабочую программу составил(и):
Доцент Института инженерной и экологической безопасности, к.т.н., Рашоян И.И.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Срок действия рабочей программы дисциплины до «01» февраля 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании Института инженерной и экологической безопасности
(протокол заседания № 2 от «07» сентября 2020 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повышение качества подготовки магистров по вопросам расчета устойчивости объектов различного назначения при пожарах.

Задачи:

1. Изучение методологических подходов и основных принципов противопожарного нормирования объектов различного назначения.
2. Освоение и применение методов исследования поведения материалов, зданий и сооружений в условиях пожара.
3. Получение навыков использования методов расчета огнестойкости строительных конструкций и устойчивости объектов при пожарах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Информационные технологии в сфере безопасности», «Организация проектной работы в системе техносферной безопасности 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 2,3,4».

3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|--|
| ПК-1 Способен к планированию пожарно-профилактической работы на объекте | ПК-1.2 Способен к обеспечению устойчивости объектов при пожарах | Знать: стандартные методы экспериментальной оценки параметров, характеризующих пожарную опасность строительных материалов, а также огнестойкость строительных конструкций; методы расчетной оценки огнестойкости строительных конструкций и устойчивости объектов при пожарах; факторы и параметры, определяющие поведение строительных материалов и конструкций при пожаре в зданиях и сооружениях, а также при чрезвычайных ситуациях (ЧС); методологию противопожарного нормирования объектов различного назначения |
| | | Уметь: разрабатывать квалифицированные рекомендации и технические решения по снижению пожарной опасности строительных материалов и повышению огнестойкости |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| | | <p>строительных конструкций анализировать и оценивать соответствие строительных материалов, конструкций и зданий требованиям пожарной безопасности</p> <p>Владеть: навыками по оценке и прогнозированию потенциальной пожарной опасности и поведения различных строительных материалов и конструкций в условиях пожара; методами и навыками расчетной оценки огнестойкости строительных конструкций, зданий, сооружений</p> |

4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|--|
| МОДУЛЬ 1 Основы противопожарного нормирования объектов | Ср | 1.1 Нормативные правовые основы в области обеспечения пожарной безопасности объектов защиты. 1.2 Пожарно-техническая классификация строительных конструкций, противопожарных преград, зданий, сооружений, пожарных отсеков. 1.3 Классификация зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности. 1.4 Требования пожарной безопасности к зданиям, сооружениям, строительным конструкциям. | 3 | 4 | - | - | |
| | Пр | Практическое занятие №1 «Определение противопожарных разрывов между объектами различного назначения» | 3 | 2 | 10 | - | Отчет по практическому занятию |
| | Пр | Практическое занятие №2 «Изучение методов испытаний строительных материалов» | 3 | 2 | 10 | - | Отчет по практическому занятию |
| | Ср | Самостоятельное изучение материала модуля 1, не вошедшего в курс лекций | 3 | 76 | - | - | |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--|--------------------|---|---------|------------|------------|----------------|--|
| МОДУЛЬ 2 Огнестойкость и пожарная опасность зданий, сооружений и строительных конструкций | Ср | 2.1 Строительные материалы и их поведение в условиях пожара 2.2 Строительные конструкции, здания и их поведение в условиях пожара 2.3 Расчет огнестойкости строительных конструкций | 3 | 4 | - | - | |
| | Пр | Практическое занятие №3 «Расчет предела огнестойкости металлической балки» | 3 | 2 | 10 | - | Отчет по практическому занятию |
| | Ср | Практическое занятие №4 «Расчет огнестойкости железобетонных колонн» | 3 | 2 | 9 | - | Отчет по практическому занятию |
| | Ср | Практическое занятие №5 «Оценка огнестойкости железобетонных строительных конструкций» | 3 | 2 | 9 | - | Отчет по практическому занятию |
| | Ср | Практическое занятие №6 «Расчет огнестойкости деревянных конструкций» | 3 | 2 | 9 | - | Отчет по практическому занятию |
| | Ср | Самостоятельное изучение материала модуля 2, не вошедшего в курс лекций | 3 | 74 | - | - | |
| | Ср | Анкетирование по курсу | 3 | 1 | 3 | - | Анкета |
| | К | Подготовка к сдаче экзамена | 3 | 8,65 | - | - | - |
| | ПА | Сдача экзамена | 3 | 0,35 | 40 | - | База тестовых заданий. Вопросы к экзамену |
| Итого: | | | | 180 | 100 | | |

5. Образовательные технологии

| Технология | Формы обучения | Методы обучения |
|--|---|---|
| Технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения | Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа. Индивидуальное домашнее задание. | Наглядные, словесные, практические. |
| Технология модульного обучения – организация учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса. | Лекция-консультация. Семинар с использованием метода анализа конкретных ситуаций. | Решение ситуационных задач. Презентационный метод. Самостоятельная работа. Консультация. Индивидуальная работа. |
| Информационные технологии – специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио – и видеосредства, компьютеры) для работы с информацией | Лекция-пресс-конференция. Визуальная лекция. | Презентационный метод. |
| Формы и методы обучения | | |
| Дистанционное обучение | <p>Сетевая технология – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет.</p> <p>CD-технология – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске.</p> | |

6. Методические указания по освоению дисциплины

Модуль 1. Основы противопожарного нормирования объектов

Цель изучения: получить теоретические знания и практические навыки по противопожарному нормированию в области обеспечения устойчивости объектов при пожарах.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Получить практические навыки противопожарного нормирования.

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представление об организации и проведении испытаний строительных материалов на пожарную опасность.
- знать нормативные документы в области обеспечения устойчивости объектов при пожарах.

При освоении модуля необходимо:

- изучить теоретический учебный материал;
- выполнить практические задания №1-2;
- оформить отчет по практическим заданиям;
- задать вопрос преподавателю на форуме;
- пройти тестирование по модулю

Модуль 2. Огнестойкость и пожарная опасность зданий, сооружений и строительных конструкций.

Цель изучения: получить теоретические знания и практические навыки по расчету и оценке огнестойкости различных строительных конструкций.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Получить практические навыки по расчету и оценке огнестойкости различных строительных конструкций.

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представление об организации и проведении расчетов и оценки огнестойкости различных строительных конструкций;
- знать требования нормативных документов в области обеспечения огнестойкости различных строительных конструкций.

При освоении модуля необходимо:

- изучить теоретический учебный материал;
- выполнить практические задания №3-6;
- оформить отчет по практическим заданиям;
- задать вопрос преподавателю на форуме;
- пройти тестирование по модулю и итоговое тестирование.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---------|---|--|
| 3 | ПК-1 | Практические занятия №1-6. |
| | | Вопросы к экзамену №№ 1-60 |
| | | 1.1 Нормативные правовые основы в области обеспечения пожарной безопасности объектов защиты. Тестовые задания №№ 1-31, 46-49 1.2 Пожарно-техническая классификация строительных конструкций, противопожарных преград, зданий, сооружений, пожарных отсеков. |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Тестовые задания №№ 1-12, 16-18, 24-28, 32-34, 39,40, 47,48,51-54, 58-75, 78,79, 90-93</p> <p>1.3 Классификация зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности. Тестовые задания №№ 1-17, 42</p> <p>1.4 Требования пожарной безопасности к зданиям, сооружениям, строительным конструкциям. Тестовые задания №№ 1,2,11,12, 14-20, 22,23, 25,30-36, 48,56, 77</p> <p>2.1 Строительные материалы и их поведение в условиях пожара. Тестовые задания №№ 51,52,56-59,61-64, 87-92,99,109,132,143-145,158,168,173,</p> <p>2.2 Строительные конструкции, здания и их поведение в условиях пожара. Тестовые задания №№ 4,8,9,13,15, 19,27,53,63,67</p> <p>2.3 Расчет огнестойкости строительных конструкций Тестовые задания №№ 7-16, 19, 25-29, 37-40, 43, 53,55, 59-65, 72</p> |
|--|--|---|

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Практическое занятие

Типовой пример задания

| № п/п | Наименование практических заданий |
|-------|--|
| 1. | Определение противопожарных разрывов между объектами различного назначения |
| 2. | Изучение методов испытаний строительных материалов |
| 3. | Расчет предела огнестойкости металлической балки |
| 4. | Расчет огнестойкости железобетонных колонн |
| 5. | Оценка огнестойкости железобетонных строительных конструкций |
| 6. | Расчет огнестойкости деревянных конструкций |

Темы письменных работ

| № п/п | Темы |
|-------|--|
| 1. | Основные принципы ограничения распространения пожара в зданиях, сооружениях |
| 2. | Поведение зданий и сооружений при пожарах, как в обычных условиях, так и при ЧС |
| 3. | Методика прогнозирования последствий ЧС и оценка устойчивости объектов строительства |

| № п/п | Темы |
|----------|--|
| 4. | Методы экспериментальной оценки огнестойкости строительных конструкций |
| 5. | Методы теоретической оценки огнестойкости строительных конструкций |
| 6. | Научные исследования в области оценки огнестойкости строительных конструкций |
| 7. | Характеристики тепловыделения, дымовыделения и газовыделения. Понятие об опасных факторах пожара |
| 8. | Экспериментальные методы исследования механических свойств строительных материалов. Методы термического анализа. Кислородный индекс. |
| 9. | Аттестационные методы исследований и огневых испытаний |
| 10. | Пожарно-технические характеристики материалов. Критические условия воспламенения и распространения горения |
| 11. | Определение показателей воспламеняемости и распространения пламени, тепловыделения, токсичности продуктов горения |
| 12. | Методы исследований и огневых испытаний строительных материалов |
| 13. | Оценка предела огнестойкости металлических конструкций: статическая часть расчета незащищенных конструкций и их элементов |
| 14. | Оценка предела огнестойкости металлических конструкций: теплотехническая часть расчета незащищенных конструкций и их элементов |
| 15. | Особенности расчета предела огнестойкости защищенных металлических конструкций |
| 16. | Способы повышения огнестойкости металлических конструкций и перспективы их совершенствования |
| 17. | Классификация и основные свойства сталей и металлических сплавов |
| 18. | Изменения теплофизических характеристик при нагревании стали. Ползучесть, температурные деформации, теплостойкость. |
| 19. | Процессы, происходящие в металлах и сплавах при нагревании и определяющие изменение механических и теплофизических свойств |
| 20. | Особенности поведения различных сталей в условиях пожара |
| 21. | Особенности поведения алюминиевых сплавов в условиях пожара |
| 22. | Изменение механических и теплофизических свойств каменных материалов в процессе нагревания. Совместное влияние тепловлагопереноса и механических нагрузок на поведение каменных материалов в условиях пожара |
| 23. | Сравнительная оценка поведения неорганических вяжущих материалов в условиях пожара |
| 24. | Сравнительная оценка поведения различных видов каменных материалов в условиях пожара |
| 25. | Способы повышения стойкости каменных материалов к нагреву |
| 26. | Оценка предела огнестойкости железобетонных плит: статическая часть расчета |
| 27. | Оценка предела огнестойкости железобетонных плит: теплотехническая часть расчета |

| № п/п | Темы |
|----------|--|
| 28. | Оценка предела огнестойкости железобетонных балок: статическая часть расчета |
| 29. | Оценка предела огнестойкости железобетонных балок: теплотехническая часть расчета |
| 30. | Оценка предела огнестойкости деревянных конструкций по критическим размерам сечения их элементов при растяжении |
| 31. | Оценка предела огнестойкости деревянных конструкций по критическим размерам сечения их элементов при сжатии |
| 32. | Оценка предела огнестойкости деревянных конструкций по критическим размерам сечения их элементов при поперечном изгибе |
| 33. | Оценка предела огнестойкости элементов деревянных конструкций, работающих в условиях сложного сопротивления |
| 34. | Теоретические основы огнезащиты древесины, древесных материалов |

Краткое описание и регламент выполнения

- Выбрать вариант задания.
- Выполнить расчеты по вариантам задания рекомендуемыми методами.
- Оформить отчеты по заданиям.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено практическое задание и оформлены отчетные данные.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно выполнено практическое задание и неправильно оформлены отчетные данные.

7.2.2. Тестирование

Типовой пример тестового задания

Вопрос

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ответ
- 2) ответ
- 3) ответ
- 4) ответ

Критерии оценки:

Тестирование оценивается суммой от 0 до 40 баллов в зависимости от количества правильных ответов.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

| № п/п | Вопросы к экзамену |
|-------|--|
| 1. | Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций |

| | |
|-----|--|
| 2. | Пожарно-техническая классификация лестниц и лестничных клеток |
| 3. | Пожарно-техническая классификация зданий, сооружений |
| 4. | Основные принципы ограничения распространения пожара в зданиях, сооружениях |
| 5. | Классификация противопожарных преград |
| 6. | Классификация зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности |
| 7. | Понятие о структуре материалов. Кристаллические и аморфные тела. Кристаллические решетки |
| 8. | Дефекты кристаллической структуры материалов. Модификационные превращения. Химико – физические процессы. |
| 9. | Понятие о физических свойствах материалов. |
| 10. | Понятие о механических свойствах материалов. |
| 11. | Понятие о теплофизических свойствах материалов. |
| 12. | Классификация и основные свойства каменных материалов |
| 13. | Классификация и основные свойства древесных материалов |
| 14. | Классификация и основные свойства полимерных материалов |
| 15. | Классификация и основные свойства неорганических вяжущих материалов |
| 16. | Классификация и основные свойства сталей и металлических сплавов |
| 17. | Изменения теплофизических характеристик при нагревании материала. Ползучесть, температурные деформации, теплостойкость. |
| 18. | Изменения теплофизических характеристик при нагревании. Тепловая инерция материала. Теплового переноса в капиллярно-пористых телах |
| 19. | Пожарно-технические характеристики материалов. Критические условия воспламенения и распространения горения |
| 20. | Характеристики тепловыделения, дымовыделения и газовыделения. Понятие об опасных факторах пожара |
| 21. | Экспериментальные методы исследования механических свойств строительных материалов. Методы термического анализа. Кислородный индекс. |
| 22. | Определение показателей воспламеняемости и распространения пламени, тепловыделения, токсичности продуктов горения |
| 23. | Аттестационные методы исследований и огневых испытаний |
| 24. | Классификация строительных материалов по пожарной опасности в соответствии с Федеральным Законом №123-ФЗ и требования, предъявляемые к ним |
| 25. | Изменение механических и теплофизических свойств каменных материалов в процессе нагревания. Совместное влияние теплового переноса и механических нагрузок на поведение каменных материалов в условиях пожара |
| 26. | Сравнительная оценка поведения неорганических вяжущих материалов в условиях пожара |
| 27. | Сравнительная оценка поведения различных видов каменных материалов в условиях пожара |
| 28. | Процессы, происходящие в металлах и сплавах при нагревании и определяющие изменение механических и теплофизических свойств |
| 29. | Особенности поведения различных сталей в условиях пожара |
| 30. | Особенности поведения алюминиевых сплавов в условиях пожара |
| 31. | Поведение древесных материалов при нагревании |
| 32. | Поведение полимерных строительных материалов в условиях пожара |
| 33. | Способы повышения стойкости каменных материалов к нагреву |
| 34. | Способы повышения стойкости металлов и сплавов к нагреву |

| | |
|-----|--|
| 35. | Теоретические основы огнезащиты древесины, древесных материалов |
| 36. | Теоретические основы огнезащиты пластмасс |
| 37. | Поведение зданий и сооружений при пожарах, как в обычных условиях, так и при ЧС |
| 38. | Методы экспериментальной оценки огнестойкости строительных конструкций |
| 39. | Методы теоретической оценки огнестойкости строительных конструкций |
| 40. | Основные задачи по обеспечению устойчивости зданий и сооружений при ЧС |
| 41. | Методика прогнозирования последствий ЧС и оценка устойчивости объектов строительства |
| 42. | Оценка предела огнестойкости металлических конструкций: статическая часть расчета незащищенных конструкций и их элементов |
| 43. | Оценка предела огнестойкости металлических конструкций: теплотехническая часть расчета незащищенных конструкций и их элементов |
| 44. | Особенности расчета предела огнестойкости защищенных металлических конструкций |
| 45. | Способы повышения огнестойкости металлических конструкций и перспективы их совершенствования |
| 46. | Оценка предела огнестойкости деревянных конструкций по критическим размерам сечения их элементов при растяжении |
| 47. | Оценка предела огнестойкости деревянных конструкций по критическим размерам сечения их элементов при сжатии |
| 48. | Оценка предела огнестойкости деревянных конструкций по критическим размерам сечения их элементов при поперечном изгибе |
| 49. | Оценка предела огнестойкости элементов деревянных конструкций, работающих в условиях сложного сопротивления |
| 50. | Оценка предела огнестойкости железобетонных плит: статическая часть расчета |
| 51. | Оценка предела огнестойкости железобетонных плит: теплотехническая часть расчета |
| 52. | Оценка предела огнестойкости железобетонных балок: статическая часть расчета |
| 53. | Оценка предела огнестойкости железобетонных балок: теплотехническая часть расчета |
| 54. | Оценка предела огнестойкости железобетонных колонн: статическая часть расчета |
| 55. | Оценка предела огнестойкости железобетонных колонн: теплотехническая часть расчета |
| 56. | Особенности противопожарного нормирования объектов различного назначения |
| 57. | Объемно-планировочные решения и пожарная опасность жилых зданий |
| 58. | Объемно-планировочные решения и пожарная опасность производственных зданий |
| 59. | Объемно-планировочные решения и пожарная опасность сельскохозяйственных зданий, сооружений |
| 60. | Объемно-планировочные решения и пожарная опасность складских зданий |

7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---------|---|-------------------------|---|
| 3 | Экзамен (по накопительному рейтингу) | «отлично» | Общая сумма баллов, набранных при выполнении практических заданий и итогового тестирования, составляет 80-100 |
| | | «хорошо» | Общая сумма баллов, набранных при выполнении практических заданий и итогового тестирования, составляет 60-79 |
| | | «удовлетворительно» | Общая сумма баллов, набранных при выполнении практических заданий и итогового тестирования, составляет 40-59 |
| | | «неудовлетворительно» | Общая сумма баллов, набранных при выполнении практических заданий и итогового тестирования, составляет 0-39. |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|-------------------------|--|---|----------------|---|
| 1 | Рыжков И. Б. | Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] | учеб. пособие | 2019 | ЭБС «Лань» |
| 2 | В. А. Девисилов [и др.] | Физико-химические основы развития и тушения пожара [Электронный ресурс] | учеб. пособие | 2020 | ЭБС "ZNANIUM. COM" |

8.2. Дополнительная литература

| № п/ п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|--------------|----------------------|--|---|-------------|--|
| 1 | Собурь С. В. | Огнезащита материалов и конструкций [Электронный ресурс] | учеб.-справ. пособие | 2016 | ЭБС "IPRbooks" |
| 2 | Зайцев А. М. | Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций [Электронный ресурс] | учеб. пособие | 2016 | ЭБС "IPRbooks" |
| 3 | Грошев А. Д. [и др.] | Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре [Электронный ресурс] | учеб.-метод. пособие | 2016 | ЭБС "IPRbooks" |
| 4 | Зарубина Л. П. | Защита зданий, сооружений и конструкций от огня и шума [Электронный ресурс] : Материалы, технология, инструменты и оборудование | учеб.-метод. пособие | 2015 | ЭБС "IPRbooks" |
| 5 | Рашоян И. И. | Устойчивость объектов при пожаре [Электронный ресурс] | учеб.-метод. пособие | 2017 | Репозиторий ТГУ |

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
- Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение — Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/>
- Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://academygps.ru/1280/>
- Журнал «Безопасность жизнедеятельности» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.novtex.ru/bjd/>
- Журнал «Пожарная безопасность» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vniipo.ru/orders/magazine/magazine.htm>
- Журнал «Пожаровзрывобезопасность» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fire-smi.ru>
- Журнал «Пожарная безопасность в строительстве» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.firepress.ru/index.php?show_aux_page=1
- Журнал «Пожарное дело» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pojdelo-journal.ru>
- Журнал «Fire Engineering» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fireengineering.com/index.html>
- WebofScience [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . — Режим доступа: apps.webofknowledge.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004– . — Режим доступа: scopus.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — Москва: НЭБ, 2000– . — Режим доступа: elibrary.ru. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс]: [база данных]. — Switzerland: SpringerNature, 1842– . — Режим доступа: link.springer.com. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. — Netherlands: Elsevier, 2018– . — Режим доступа: sciencedirect.com. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress [Электронный ресурс]: журналы издательства. — Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018– . — Режим доступа: cambridge.org. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- NEICON [Электронный ресурс]: электронная информация: архив научных журналов. — Москва: НЭИКОН, 2002– . — Режим доступа: neicon.ru/resources/archive. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|---|--|
| 1 | Windows | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно |
| 2 | Office Standart | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |
| 3 | Консультант+ | Договор №1522 от 25.12.2015, срок действия - бессрочно |
| 4 | Mirapolis Virtual Room до 500 участников | Договор 868/2017 от 31.07.2017 |

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

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|--|---|
| 1 | Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК -807) | Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок |
| 2 | Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-810) | Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок |
| 3 | Помещение для самостоятельной работы студентов (Д-409) | Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая) |
| 4 | Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401) | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет |