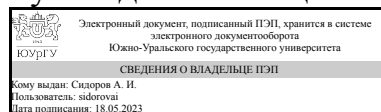


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



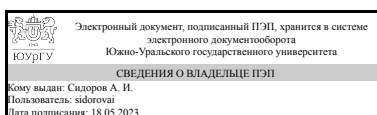
А. И. Сидоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.44 Системный анализ и моделирование пожаров
для специальности 20.05.01 Пожарная безопасность
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Безопасность жизнедеятельности

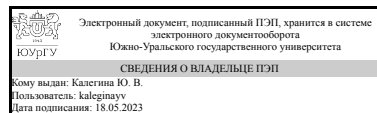
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.05.2020 № 679

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



А. И. Сидоров

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



Ю. В. Калегина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками разработки моделей природных и техносферных пожаров, необходимых для обеспечения пожарной безопасности социальной, природной и техногенной сфер Российской Федерации. Задачи дисциплины: - приобретение знаний в области системного исследования, разработки и применения математических моделей для описания пожаров; - формирование системных знаний о пожарах как о сложных физико-химических природных явлениях; о влияющих факторах и особенностях возникновения и развития процессов горения ; – приобретение практических навыков: разработки моделей пожаров; применения моделей для анализа и оценки пожарной опасности объекта; применения моделей для определения потенциальной пожарной опасности и развития пожаров.

Краткое содержание дисциплины

Основные вопросы, изучаемые дисциплиной: система , элементы системного анализа (морфология, структура, функция, генезис), структура, место, разнообразие и типизация объектов моделирования, роль и важность системного анализа для исследования пирологии; моделирование роли и функции, составляющих технической, социальной и природной среды, моделирование возникновения, формирования и развитии пожаров; пожары как сложные природные явления; физические модели пожаров и математические модели на их основе; основные факторы зажигания горючих материалов, факторы, влияющие на зажигание, поддержание и развитие горения горючих материалов; принципы построения моделей пожаров; развитие моделей с учетом ситуационных факторов; оценка пожароопасности с применение моделей пожаров. Дисциплина позволяет приобрести практические навыки: разработки моделей пожаров и расчетов на их основе степени опасности возникновения пожаров, которая может являться базой для разработки организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности лесов и прилегающих территорий.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: методологию системного подхода Умеет: вырабатывать стратегию действий при использовании методов системного анализа Имеет практический опыт: осуществления критического анализа проблемных ситуаций при моделировании пожара на основе системного подхода
ОПК-4 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с	Знает: основные современные тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий, используемых для системного анализа и моделирования пожара в здании Умеет: учитывать современные тенденции развития информационных технологий при

обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды	решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением пожарной безопасности Имеет практический опыт: моделирования развития пожара в эксплуатируемом здании с использованием современных информационных технологий
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.26 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.03 Философия, 1.О.20.03 Компьютерная графика, 1.О.01 История России, 1.О.31 Теория горения и взрыва	1.О.42 Пожароопасность природных систем, 1.О.40 Психологическая подготовка бойцов пожарных частей, 1.О.49 Основы электробезопасности, 1.О.48 Надежность технических систем и техногенный риск, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.26 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной техники, методы получения экспериментальных данных Умеет: использовать нормативные правовые акты в области метрологии Имеет практический опыт: измерения различных физических величин
1.О.31 Теория горения и взрыва	Знает: современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной и пожарной безопасности ;химические и физические процессы взаимодействия горючих материалов и окислителей, происходящие при пожарах и взрывах, особенности горения различных веществ и материалов, а также условия, необходимые для различных взрывных явлений; параметры пожаро-и взрывоопасности веществ и материалов, применяемых главным образом в техносфере, способы определения параметров ударных волн, распространяющихся в воздухе, грунте и воде Умеет: решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, определять параметры воздушной ударной волны давления, скорости распространения, время действия, импульс давления; проводить расчеты критериев пожарной и взрывной опасности, применять полученные знания при разработке мероприятий

	по защите окружающей среды от техногенного воздействия производства Имеет практический опыт: решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности; определении характера воздействия взрыва на организм человека; владения методиками расчета объема и состава продуктов горения и взрыва, продуктов взрывчатого разложения, теплоты и температуры взрыва
1.О.01 История России	Знает: Законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации, Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи Умеет: Оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: Владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох, Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
1.О.03 Философия	Знает: специфику философского мировоззрения; основные понятия языка философии; проблематику основных отраслей философского знания; основные этапы развития философии Умеет: критично воспринимать информацию, применять приемы философского мировоззрения в процессе изучения проблемы; применять приемы философского мировоззрения в процессе дискуссии; помещать проблему в философский контекст Имеет практический опыт: самостоятельного философского анализа; владения навыками работы с философскими первоисточниками, самостоятельного философского анализа; работы с философскими первоисточниками
1.О.20.03 Компьютерная графика	Знает: правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций, требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже Умеет: анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления

	чертежей и другой конструкторско-технологической документации, уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД с помощью графического пакета
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к семинарам и практическим работам	19,5	19.5
Подготовка к контрольной работе "Прогнозирование пожарной ситуации в лесхозах Челябинской области (по вариантам)"	20	20
Подготовка к экзамену	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Системный анализ как метод научного исследования	10	6	4	0
2	Математическое моделирование как метод исследования пожаров	18	8	10	0
3	Математические модели природных пожаров	12	6	6	0
4	Математические модели техносферных пожаров	12	6	6	0
5	Модели взаимодействия человека и пожара	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во
----------	-----------	---	--------

			часов
1-2	1	Системология. Понятие и виды систем. Системный подход как методологическое основание исследования пожаров. Системный анализ как метод исследования техносферных пожаров и природных пожаров.	4
3	1	Математическое моделирование как метод исследования. Виды моделей. Принципы и этапы моделирования. Управляющий и исследовательский потенциал, границы и ресурсы математического моделирования. Пожар как объект моделирования. Математическая формализация элементов пожара	2
4	2	Математические модели пожаров. Статистические модели пожаров, Динамические модели пожаров. Вероятностные модели пожаров. Прогнозные модели пожаров. Физико-математические модели горения. Уравнение тепломассообмена с учётом термического расширения газов.	2
5-6	2	Математические модели техногенных пожаров. Виды техносферных пожаров. Зонные, интегральные, полевые модели горения горючего материала и распространения пожара. Модели переноса массы, энергии и импульса в пожаре.	4
7	2	Математические модели природных пожаров. Виды природных пожаров. Лесные и степные пожары их классификация и виды. Модели горения лесного горючего материала. Модели распространения лесного пожара. Модели переноса массы, энергии и импульса в лесном пожаре.	2
8	3	Моделирование пожарной опасности : отечественный и зарубежный опыт. Факторы и условия горения горючего материала	2
9-10	3	Модели прогнозирования техногенных и природных пожаров	4
11	4	Математические модели горения объектов техносферы: обзор теории и практики.	2
12	4	Комплексная математическая модель процессов развития пожара и пожаротушения в условиях ограниченности сил и средств	2
13	4	Математическая модель развития пожара в помещении для прогнозирования аварийных ситуаций. Зональные и интегральные модели пожаров	2
14	5	Математические модели боевых действий пожарных подразделений по тушению пожаров.	2
15	5	Модели взаимодействия человека и пожара. Модели уклонения от пожаров	2
16	5	Математические модели уклонения от пожаров. Модели профилактики пожароопасной ситуации.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Семинар "Пожар как сложная система". 1. Морфология, структура, этапы развития пожара. 2. Функции элементов пожара. 3. Пожар как процесс.	2
2	1	Решение задач "Внесистемные и внутрисистемные условия возникновения и развития пожара".	2
3	2	Семинар "Особенности моделирования развития пожаров и пожаротушения". 1. Существующие проблемы моделирования развития пожаров и пожаротушения. 2. Частные модели явлений горения. 3. Модели взаимодействия между физическими и тактическими объектами пожара.	2
4-5	2	Решение задач по теме "Методы прогнозирования пожаров". 1. Анализ моделей пожаров, учитывающие влияние частных факторов на возникновение и поддержание горения. 2. Расчет коэффициента регрессии и корреляции факторов. 3. Расчет количества очагов возгорания	4
6	2	Практическое занятие 1 "Методы анализа и экспертизы в математическом	2

		моделировании пожара. Логические ошибки исследователя".	
7	2	Семинар "Трансцендентные модели пожара".	2
8-9	3	Практическая работа 2. "Особенности формирования и свойства горючих материалов в лесах. Структура подстилающих слоев леса". Цель: Расчет теплотворной способности лесного горючего материала. Расчет комплексного показателя горимости"	4
10	3	Практическая работа 3. "Динамические модели лесного пожара" . Цель: Расчет периметра и площади пожара, высоты и черноты пламени. Расчет класса пожарной опасности в лесу.	2
11	4	Практическая работа 4. "Динамические модели техносферных пожаров. Программные реализации математических моделей динамики опасных факторов пожара". Цель: Расчет динамики опасных факторов пожара по двухзонной модели. Расчет площади помещений на основе одного масштабного участка. Расчет для помещений неправильной формы.	2
12	4	Практическая работа 5. " Статистические модели техносферных пожаров." Цель: Прогнозирование изменения параметров состояния среды в помещении. Модели категорирования помещений.	2
13	4	Контрольная работа "Методы прогнозирования лесных пожаров в лесхозах Челябинской области"	2
14	5	Практическая работа 6. "Модели взаимодействия человека с пожаром. Тушение пожара" Цель: Расчет средств тушения пожара. Расчет численности пожарной бригады.	2
15	5	Семинар "Модель пожарного обеспечения безопасности РФ".	2
16	5	Семинар "Модели уклонения человека от пожара". 1. Система профилактической работы. 2. Модель эвакуации людей из зоны пожара и математическая формализация ее параметров.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 семинарам и практическим работам	ПУМД осн.лит.2, гл.1-2; ПУМД осн. лит 3, гл 2. ,, ЭУМД осн.лит 1, гл.1,	6	19,5
Подготовка к контрольной работе "Прогнозирование пожарной ситуации в лесхозах Челябинской области (по вариантам)"	ПУМД осн.лит 3. гл-3-4, ЭУМД, осн. лит. 2., гл.3	6	20
Подготовка к экзамену	ПУМД,осн.лит. 3, гл 1-4. ПУМД доп.лит.2, гл. 1-3. ЭУМД осн.лит.2., гл. 2-3.	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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Практическая работа 1	3	4	Защита результатов практической работы проводится в конце практического занятия. Защиту осуществляет каждый студент индивидуально, в соответствии со своим вариантом. Оценке подлежит: корректность выбранной математической модели для расчета необходимого параметра (1 балл), математическая корректность расчетов (1 балл), полнота и обоснованность выводов (1 балл), культура оформления практической работы (1 балл).	экзамен
2	6	Текущий контроль	Практическая работа 2.	3	4	Защита результатов практической работы проводится в конце практического занятия. Защиту осуществляет каждый студент индивидуально, в соответствии со своим вариантом. Оценке подлежит: корректность выбранной математической модели для расчета необходимого параметра (1 балл), математическая корректность расчетов (1 балл), полнота и обоснованность выводов (1 балл), культура оформления практической работы (1 балл).	экзамен
3	6	Текущий контроль	Практическая работа 3.	3	4	Защита результатов практической работы проводится в конце практического занятия. Защиту осуществляет каждый студент индивидуально, в соответствии со своим вариантом. Оценке подлежит: корректность выбранной математической модели для расчета необходимого параметра (1 балл), математическая корректность расчетов (1 балл), полнота и обоснованность выводов (1 балл), культура оформления практической работы (1 балл).	экзамен
4	6	Текущий контроль	Практическая работа 4	3	4	Защита результатов практической работы проводится в конце практического занятия. Защиту осуществляет каждый студент индивидуально, в соответствии со своим вариантом. Оценке подлежит: корректность выбранной математической модели для расчета необходимого параметра (1 балл), математическая корректность расчетов (1 балл), полнота и обоснованность выводов (1 балл), культура оформления практической работы (1 балл).	экзамен
5	6	Текущий	Практическая	3	4	Защита результатов практической работы	экзамен

		контроль	работа 5			проводится в конце практического занятия Защиту осуществляет каждый студент индивидуально, в соответствии со своим вариантом. Оценке подлежит: корректность выбранной математической модели для расчета необходимого параметра (1 балл), математическая корректность расчетов (1 балл), полнота и обоснованность выводов (1 балл), культура оформления практической работы (1 балл)	
6	6	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Экзаменационный билет содержат 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На подготовку к ответу отводится 1 час. Максимальное количество баллов за правильный ответ на билет вопроса соответствует 5 баллам. 0 баллов - студент не осведомлен по тематике вопроса, не владеет ключевыми терминами. 1 балл - студент способен сделать прогностические выводы, обнаружить тенденции и закономерности развития явления по теме вопроса, доказательно аргументировать свои выводы. 1 балл - студент опирается на актуальные, достоверные научные источники в аргументации выводов по теме вопроса. 1 балл - студент проиллюстрировал историю развития вопроса, знает ведущих ученых и исследователей по теме вопроса. 1 балл - студент корректно использует понятийный аппарат по теме вопроса. 1 балл - студент способен делать суждения и умозаключения по теме вопроса	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Рейтинг обучающегося по дисциплине может формироваться по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения КМ промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится в форме устного опроса по двум случайно выбранным вопросам, вынесенным на экзамен. На ответ отводится 1 час.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Знает: методологию системного подхода	+					+
УК-1	Умеет: вырабатывать стратегию действий при использовании методов	+				+	+

	системного анализа								
УК-1	Имеет практический опыт: осуществления критического анализа проблемных ситуаций при моделировании пожара на основе системного подхода	+		+			+	+	
ОПК-4	Знает: основные современные тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий, используемых для системного анализа и моделирования пожара в здании		+						+
ОПК-4	Умеет: учитывать современные тенденции развития информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением пожарной безопасности		+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: моделирования развития пожара в эксплуатируемом здании с использованием современных информационных технологий		+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Голотин, Г. И. Теория горения и взрыва Ч. 1 Конспект лекций Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности; Под ред А. В. Хашковского. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 81,[1] с.
2. Корольченко, А. Я. Процессы горения и взрыва Текст учебник для техн. вузов А. Я. Корольченко. - М.: Пожнаука, 2007. - 265 с. ил.
3. Моделирование пожаров и взрывов Текст И. Ф. Астахова и др.; под общ. ред. Н. Н. Брушлинского, А. Я. Корольченко. - М.: Пожнаука, 2000. - 482 с. ил.
4. Journal of computational and engineering mathematics [Текст] науч. журн. Chief ed. A. L. Shestakov ; South Ural State Univ. (nat. research univ.), Fac. of Mathematics, Mechanics and Computer Science, Dep. of Mathematical Modeling, (SUSU) журнал. - Chelyabinsk: Publishing Center of SUSU, 2014-

б) дополнительная литература:

1. Северцев, Н. А. Системный анализ и моделирование безопасности [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 656500 (280100) "Безопасность жизнедеятельности" Н. А. Северцев, В. К. Дедков. - М.: Высшая школа, 2006. - 461, [1] с.
2. Моделирование пожаров и взрывов [Текст] И. Ф. Астахова и др.; под общ. ред. Н. Н. Брушлинского, А. Я. Корольченко. - М.: Пожнаука, 2000. - 482 с. ил.

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

1. Пожарная безопасность
2. Пожарное дело
3. Безопасность жизнедеятельности

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теория горения и взрыва. Учебное пособие к практическим занятиям / М.Ю. Бабкин, С.И.Боровик. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012.– 62 с.
2. Пожаровзрывобезопасность: учебное пособие к практическим занятиям / В.Г. Зеленкин, Л.М. Киселева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 79 с.
3. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учеб. пособие по самостоят. работе студентов / А. В. Хашковский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности; ЮУрГУ, 2013.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Теория горения и взрыва. Учебное пособие к практическим занятиям / М.Ю. Бабкин, С.И.Боровик. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012.– 62 с.
2. Пожаровзрывобезопасность: учебное пособие к практическим занятиям / В.Г. Зеленкин, Л.М. Киселева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 79 с.
3. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учеб. пособие по самостоят. работе студентов / А. В. Хашковский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности; ЮУрГУ, 2013.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	eLIBRARY.RU	Калегина, Ю. В. Математические модели лесных пожаров [Текст : непосредственный] учеб. пособие для магистрантов направления 20.04.01 "Техносфер. безопасность" Ю. В. Калегина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2020. - 115, [1] с. электрон. версия https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46275552
2	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Калегина Ю.В. Методическое обеспечение подготовки по вопросам безопасности: социальный и профессиональный аспекты // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет, Факультет Машиностроение, Кафедра Безопасность жизнедеятельности. Челябинск, 2021. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46171197

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)
3. -Техэксперт(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	468 (3)	Автоматизированное рабочее место: монитор, системный блок, колонки, мышь, клавиатура, сетевой фильтр, выход в Интернет
Самостоятельная работа студента	520a (3)	Автоматизированное рабочее место: монитор, системный блок, колонки, мышь, клавиатура, сетевой фильтр, выход в Интернет
Лекции	468 (3)	Компьютерная техника, программное обеспечение , проектная техника. Автоматизированное рабочее место: монитор, системный блок, колонки, мышь, клавиатура, сетевой фильтр, выход в Интернет
Практические занятия и семинары	5146 (3)	Компьютерная техника, программное обеспечение, проектное оборудование