

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-20.04.01.01\_2020\_108704  
Актуализировано: 15.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Методы и инструменты системного проектирования производственных процессов**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	20.04.01 шифр
	Техносферная безопасность наименование
Направленность (профиль)	3-20.04.01.01 шифр
	Безопасность технологических процессов и производств наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Солонщиков Павел Николаевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование у обучающихся знаний и умений в области проектирования рациональных технологических процессов машиностроительных производств
Задачи дисциплины	изучение понятийного аппарата дисциплины; изучение основных теоретических положений и методов дисциплины; формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОПК-5

способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать		
Знает	Умеет	Владеет
основы моделирования на основании научных и производственных достижений	применять методы моделирования в научной и профессиональной деятельности	навыками моделирования с целью оценивания качественных и количественных результатов исследования

#### Компетенция ПК-11

способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов		
Знает	Умеет	Владеет
принципы идентификации опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска и разработки их рабочих моделей в сфере своей профессиональной деятельности	разрабатывать и оценивать адекватность моделей систем защиты человека от техногенных воздействий; делать качественные выводы из количественных данных при проведении экспертизы безопасности промышленных объектов и территории	методикой анализа современных теоретических и практических данных, касающихся методов, притмов и средств защиты среды человека от техногенных воздействий; базовыми притмами моделирования процессов защиты окружающей среды; интерпретацией математических моделей безопасности в нематематическое содержание

**Компетенция ПК-12**

способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения

Знает	Умеет	Владеет
принципы выбора и использования современной измерительной техники, методов измерения, проведение контроля качества производства	формулировать итоги проводимых исследований в виде научнотехнических отчетов и научных публикаций, вырабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; использовать современную измерительную технику, современные методы измерения для осуществления контроля качества производственной среды	формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных измерений; навыками использования современной измерительной техники, современными методами измерения в области техносферной безопасности

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Теоретические основы проектирования систем обеспечения безопасности	ОПК-5, ПК-11, ПК-12
2	Проектирование и расчёт систем безопасности персонала	ОПК-5, ПК-11, ПК-12
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-5, ПК-11, ПК-12

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	1 семестр (Очная форма обучения) 4 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	1	216	6	98	28	14	14	0	118			1
Заочная форма обучения	2	3, 4	216	6	18.5	16	8	8	0	197.5			4

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 « Теоретические основы проектирования систем обеспечения безопасности»</b>		<b>60.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Методология проектирования систем обеспечения безопасности	7.00
Л1.2	Научно-методические основы аудита производственных систем	7.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Методика исследования безопасности объекта	1.00
П1.2	Правовые основы обеспечения безопасности процессов и производств	1.00
П1.3	Применение системного анализа для оценки состояния техносферной безопасности	1.00
П1.4	Построение модели системы безопасности объекта	1.00
П1.5	Методы анализа проектов систем безопасности	1.00
П1.6	Виды и структура экспертных систем обеспечения безопасных условий труда на производстве	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Научные основы проектирования экспертной системы обеспечения безопасности	10.00
С1.2	Применение методов моделирования при анализе новых проектов систем производственного назначения	10.00
С1.3	Оценка риска и прогнозирования возможных угроз в техносфере и природной среде	10.00
С1.4	Подготовка доклада по тематике применения экспертных систем в сфере техносферной безопасности	10.00
<b>Раздел 2 «Проектирование и расчёт систем безопасности персонала»</b>		<b>129.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Расчёт систем защиты персонала от вибрации и шума	1.00
П2.2	Способы защиты персонала от пыли- и газовой выделения	1.00
П2.3	Расчёт и проектирование систем обеспечения электробезопасности	1.00
П2.4	Проектирование системы пожаротушения промышленного объекта	1.00
П2.5	Проектирование технических систем обеспечения параметров микроклимата на промышленном объекте	1.00
П2.6	Расчёт и проектирование комплексной системы безопасности объекта	1.00
П2.7	Проектирование систем наружного и внутреннего освещения промышленного объекта.	2.00

<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Подготовка статьи по исследованиям безопасности систем производственного назначения	13.50
C2.2	Проектирование интеллектуальных систем обеспечения безопасности персонала	20.00
C2.3	Районирование территории по устойчивости к проявлению факторов экологической опасности	20.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Расчётные работы	67.50
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.1	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>216.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 « Теоретические основы проектирования систем обеспечения безопасности»</b>		<b>40.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Методология проектирования систем обеспечения безопасности	4.00
Л1.2	Научно-методические основы аудита производственных систем	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Методика исследования безопасности объекта	0.50
П1.2	Правовые основы обеспечения безопасности процессов и производств	0.50
П1.3	Применение системного анализа для оценки состояния техносферной безопасности	0.50
П1.4	Построение модели системы безопасности объекта	0.50
П1.5	Методы анализа проектов систем безопасности	0.50
П1.6	Виды и структура экспертных систем обеспечения безопасных условий труда на производстве	1.50
<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Научные основы проектирования экспертной системы обеспечения безопасности	7.00
C1.2	Применение методов моделирования при анализе новых проектов систем производственного назначения	8.00
C1.3	Оценка риска и прогнозирования возможных угроз в техносфере и природной среде	8.00
C1.4	Подготовка доклада по тематике применения экспертных систем в сфере техносферной безопасности	5.00
<b>Раздел 2 «Проектирование и расчёт систем безопасности»</b>		<b>167.00</b>

<b>персонала»</b>		
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Расчёт систем защиты персонала от вибрации и шума	0.50
П2.2	Способы защиты персонала от пыли- и газовой выделения	0.50
П2.3	Расчёт и проектирование систем обеспечения электробезопасности	0.50
П2.4	Проектирование системы пожаротушения промышленного объекта	0.50
П2.5	Проектирование технических систем обеспечения параметров микроклимата на промышленном объекте	1.00
П2.6	Расчёт и проектирование комплексной системы безопасности объекта	0.50
П2.7	Проектирование систем наружного и внутреннего освещения промышленного объекта.	0.50
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка статьи по исследованиям безопасности систем производственного назначения	30.00
С2.2	Проектирование интеллектуальных систем обеспечения безопасности персонала	30.00
С2.3	Районирование территории по устойчивости к проявлению факторов экологической опасности	103.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Расчётные работы	
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>9.00</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.1	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>216.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Белов, Петр Григорьевич. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 1 : Учебник и практикум Для СПО / П. Г. Белов. - Москва : Юрайт, 2020. - 211 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11406-5 : 439.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/457078> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.
- 2) Белов, Петр Григорьевич. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 2 : Учебник и практикум Для СПО / П. Г. Белов. - Москва : Юрайт, 2020. - 250 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11408-9 : 499.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/457080> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Лукиных, Ирина Григорьевна. Основы системного анализа : курс лекций по дисциплинам "Системный анализ", "Теория систем и системный анализ": специальности 061800, 351400 / И. Г. Лукиных ; ВятГУ, СЭФ, каф. ММЭ. - Киров : ВятГУ, 2006. - 90 с. - 16.40 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Дегтерев, Борис Иванович. Раздел "Безопасность жизнедеятельности" в дипломных работах : метод. указания для студентов дневной и заочной форм обучения специальности СЭФ / Б. И. Дегтерев. - Киров : ВятГУ, 2008. - 11 с. - 1.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Дегтерев, Борис Иванович. Расчет средств защиты от шума : Метод. указания к практич. занятиям. Дисциплина "Безопасность жизнедеятельности" / Б. И. Дегтерев ; ВятГУ, ИСФ, ПЭИБ. - Киров : ВятГУ, 2004. - 18 с. - 100 экз. - 5.32 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Дегтерев, Борис Иванович. Расчет конструкций зданий и сооружений на огнестойкость : Метод. указания к практич. занятиям. Дисциплина "Безопасность жизнедеятельности" / Б. И. Дегтерев ; ВятГУ, ИСФ, ПЭИБ. - Киров : ВятГУ, 2004. - 14 с. - 100 экз. - 4.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-наглядное пособие**

- 1) Светогор, Д. Л. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций : учебно-наглядное пособие / Д.Л. Светогор. - Минск : РИПО, 2014. - 69 с. - ISBN 978-985-503-420-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463345/>

(дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-20.04.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-20.04.01.01)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD 480IV СО ВСТРОЕННЫМ ПРОЕКТОРОМ V25 С КАБЕЛЕМ VGA 15,2М С-GM/GM-50
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
СТЕНД ЛАБ. "ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛ.СОПРОТ.ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА"
СТЕНД ЛАБ. "ИССЛЕДОВАНИЕ ШУМОИЗОЛЯЦИИ"
СТЕНД ЛАБ. "МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ"
СТЕНД лаборат *Защитное заземление и зануление*
СТЕНД ЛАБОРАТ,*ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛ,ТОКОМ
СТЕНД ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=108704](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=108704)