

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\_2021\_123825  
Актуализировано: 03.06.2021

**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 УК-1

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		
Знает	Умеет	Владеет
нормативные документы в области проектирования структур и процессов промышленных предприятий	выполнять структурный анализ и структурное проектирование производственных процессов и систем	навыками разработки проектной документации в процессе проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления промышленных предприятий

#### Компетенция УК-2

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Знает	Умеет	Владеет
основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности	прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности; уметь видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения

#### Компетенция ОПК-1

Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы		
Знает	Умеет	Владеет
технологический процесс; функционально-ориентированные подходы, обеспечивающие получение	анализировать структуру производства; обследовать процессы промышленных предприятий; выполнять	навыками использования нормативных документов по проектированию структур и процессов промышленных

эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития технологий и производств промышленных предприятий	разработку проектной документации в процессе проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления промышленных предприятий	предприятий
--	--	-------------

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

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

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	1 семестр (Очная форма обучения) 3 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	99.5	30	14	16	0	116.5			1
Заочная форма обучения	2	3	216	6	18.5	16	8	8	0	197.5			3

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 « Теоретические основы проектирования систем обеспечения безопасности»</b>		<b>87.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Методология проектирования систем обеспечения безопасности	2.00
Л1.2	Научно-методические основы аудита производственных систем	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Методика исследования безопасности объекта	2.00
П1.2	Правовые основы обеспечения безопасности процессов и производств	2.00
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	8.50
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>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	35.00
<b>Раздел 2 «Проектирование и расчёт систем безопасности персонала»</b>		<b>101.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Проектирование системы пожаротушения индустриального объекта	4.00
Л2.2	Расчёт и проектирование комплексной системы безопасности объекта	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Расчёт систем защиты персонала от вибрации и шума	2.00
П2.2	Способы защиты персонала от пыли- и газовой выделения	1.00
П2.3	Расчёт и проектирование систем обеспечения электробезопасности	2.00
П2.4	Проектирование технических систем обеспечения	1.00

	параметров микроклимата на индустриальном объекте	
П2.5	Проектирование систем наружного и внутреннего освещения индустриального объекта.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка статьи по исследованиям безопасности систем производственного назначения	13.50
С2.2	Проектирование интеллектуальных систем обеспечения безопасности персонала	20.00
С2.3	Районирование территории по устойчивости к проявлению факторов экологической опасности	20.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	32.00
<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>36.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Методология проектирования систем обеспечения безопасности	2.00
Л1.2	Научно-методические основы аудита производственных систем	2.00
<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>		
С1.1	Научные основы проектирования экспертной системы обеспечения безопасности	7.00
С1.2	Применение методов моделирования при анализе новых проектов систем производственного назначения	8.00
С1.3	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>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Проектирование и расчёт систем безопасности персонала»</b>		<b>171.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Проектирование системы пожаротушения промышленного объекта	2.00
Л2.2	Расчёт и проектирование комплексной системы безопасности объекта	2.00
<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	1.00
П2.4	Проектирование технических систем обеспечения параметров микроклимата на промышленном объекте	1.00
П2.5	Проектирование систем наружного и внутреннего освещения промышленного объекта.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Подготовка статьи по исследованиям безопасности систем производственного назначения	30.00
C2.2	Проектирование интеллектуальных систем обеспечения безопасности персонала	30.00
C2.3	Районирование территории по устойчивости к проявлению факторов экологической опасности	103.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<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) Проектирование машиностроительного производства. - Архангельск : САФУ, 2017 - . - Текст : электронный. Ч. 1 : Проектирование основной и вспомогательной систем машиностроительного производства. - Архангельск : САФУ, 2017. - 64 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/161773> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Крутько, А. А. Анализ материалов и проектирование технологий. Проектирование технологического процесса изготовления детали : учебное пособие / А. А. Крутько, В. С. Кушнер. - Омск : ОмГТУ, 2016. - 124 с. - ISBN 978-5-8149-2326-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149120> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - 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.

2) Николаев, Ю. Н. Компьютерные технологии проектирования строительного производства : учебное пособие и лабораторный практикум / Ю.Н. Николаев. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 102 с. - ISBN 978-5-98276-718-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434825/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Автоматизация и управление в технологических комплексах : монография. - Минск : Беларуская навука, 2014. - 376 с. - (Технологические комплексы: проектирование, производство, применение). - ISBN 978-985-08-1774-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330472/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) 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.

2) 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.

3) Проектирование механосборочного цеха : метод. указания для выполнения расчетно-графической работы по курсу "Проектирование машиностроительного производства": для студентов д/о специальности 151001 / ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ ; сост. В. А. Жуйков. - Киров : ВятГУ, 2009. - 32 с. - Библиогр.: с. 32. - 8.60 р. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-наглядное пособие**

1) Проектирование машиностроительного производства : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ТМ ; сост. К. Ю. Апатов. - Киров : ВятГУ, 2021. - 20 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

#### **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

**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=123825](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=123825)