

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

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-22.03.01.01\_2021\_126153  
Актуализировано: 23.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Системный инжиниринг**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	22.03.01 шифр
	Материаловедение и технологии материалов наименование
Направленность (профиль)	3-22.03.01.01 шифр
	Материаловедение и технологии металлов наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Базовая кафедра металлургии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Лисовский Виталий Алексеевич

---

ФИО

Слюдова Анна Александровна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Подготовка высококвалифицированных инженерных кадров, способных повышать конкурентоспособность компаний и предприятий за счет использования передовых системных технологий.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание управляемости проектов с учетом их жизненного цикла;</li> <li>- использование современных компьютерных технологий управления проектами;</li> <li>- понимание процесса анализа и синтеза систем, развитие системного мышления;</li> <li>- организация командной работы над комплексными междисциплинарными проектами.</li> </ul>

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

#### Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знает	Умеет	Владеет
методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации	навыками использования системного подхода для решения поставленных задач

#### Компетенция УК-11

Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Знает	Умеет	Владеет
особенности проявления коррупции в различных сферах; факторы, способствующие распространению коррупции	организовывать осуществление правовых мер по противодействию коррупции в рамках своей профессиональной деятельности	навыками профилактики коррупционных правоотношений

#### Компетенция ОПК-2

Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

Знает	Умеет	Владеет
основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, требования	разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом	навыками в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных

стандартов на составление оформления научно-технических отчетов	действующих стандартов качества	и других ограничений
---	---------------------------------	----------------------

### Компетенция ОПК-3

Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента		
Знает	Умеет	Владеет
профильные разделы математических и естественно-научных дисциплин, в объеме, позволяющим формулировать и решать задачи профессиональной деятельности	формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин	навыками участия в управлении профессиональной деятельностью

### Компетенция ОПК-6

Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии		
Знает	Умеет	Владеет
методы системного и функционального анализа для принятия научно-обоснованных решений в области материаловедения и технологии металлов	принимать научно-обоснованные решения в области материаловедения и технологий металлов на основе методов системного и функционального анализа	навыками выбора эффективных и безопасных технических средств, и технологий, принятия обоснованных технических решений в профессиональной деятельности

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Методология проектирования системной инженерии	ОПК-3, УК-1, УК-11
2	Инструменты проектирования системной инженерии	ОПК-2, ОПК-6, УК-1
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, УК-1, УК-11

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	5, 6 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	5 семестр (Очная 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	3	5, 6	216	6	131.5	68	0	68	0	84.5	5	5, 6	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Методология проектирования системной инженерии»</b>		<b>139.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Определение системной инженерии	6.00
П1.2	Системы и их разработка	6.00
П1.3	Диаграмма процессов системной инженерии	4.00
П1.4	Концепция эксплуатации системы	4.00
П1.5	Процессы и процедуры управления требованиями	8.00
П1.6	Понятие интегрированной команды проекта	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Шаги проектирования (синтеза) системы	19.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа по разделу	46.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К1.1	Системная интеграция продукта	40.00
<b>Раздел 2 «Инструменты проектирования системной инженерии»</b>		<b>68.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Предмет оценки решений при проектировании	6.00
П2.2	Процедуры принятия решений	6.00
П2.3	Методология 6 сигм (Six Sigma)	4.00
П2.4	Бережливое мышление (Lean engineering)	8.00
П2.5	Параллельный инжиниринг. PDM-системы.	6.00
П2.6	Управление интерфейсами.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Этапы разработки продукта или системы.	6.00
С2.2	Последовательность процесса проектирования	4.00
С2.3	Формирования нового продукта	4.00
С2.4	Декомпозиция структуры продукта и работ проекта	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа по разделу	16.00
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>8.50</b>
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
З3.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.2	Сдача зачета	0.50
КВР3.3	Сдача зачета	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)**

2) Инвестиционный инжиниринг : учебное пособие / О.П. Коробейников. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2013. - 109 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427298/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

1) Тельнов, Ю. Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология : учебное пособие / Ю.Ф. Тельнов. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 207 с. - (Серия «Magister»). - ISBN 978-5-238-02622-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447146/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Михалкина, Е. В. Организация проектной деятельности : учебное пособие / Е.В. Михалкина. - Ростов на Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-1988-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461973/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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

1) Ляхова, А. С. Использование инструментов информационно-стоимостного инжиниринга в управлении проектом: выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) : студенческая научная работа / А.С. Ляхова. - Макеевка : б.и., 2019. - 160 с. : табл., ил., схем. - Библиогр.: с.104-114. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563801/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Организация проектной деятельности : учебное пособие / Л.М. Тухбатуллина, Л.А. Сафина, В.В. Хамматова, Р.Г. Фаттахова, З.М. Ибрагимова. - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. - 100 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 81. - ISBN 978-5-7882-2373-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561106/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Мельчаков, Михаил Александрович. Системный инжиниринг : учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов всех технических направлений и всех профилей подготовки по дисциплине

"Системный инжиниринг" / М. А. Мельчаков, Е. В. Козлов, В. А. Лисовский ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2020. - 12 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 13.02.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 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=3-22.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-22.03.01.01)
- 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
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
ПРОЕКТОР OPTOMA ML1500e

**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=126153](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=126153)