

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_3-15.05.01.02_2021_122412
Актуализировано: 06.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Системный инжиниринг

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Инженер
Специальность	15.05.01
	<small>шифр</small>
	Проектирование технологических машин и комплексов
	<small>наименование</small>
Специализация	Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении
	<small>наименование</small>
Направленность (профиль)	Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и инструментальных комплексов
	<small>наименование</small>
Формы обучения	Очная
	<small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Базовая кафедра металлургии
	<small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра информационных технологий в машиностроении
	<small>наименование</small>

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"> - понимание управляемости проектов с учетом их жизненного цикла; - использование современных компьютерных технологий управления проектами; - понимание процесса анализа и синтеза систем, развитие системного мышления; - организация командной работы над комплексными междисциплинарными проектами.

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

Компетенция ОК-1

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знает	Умеет	Владеет
формы абстрактного мышления, способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, принципы применения системного подхода для решения поставленных задач; методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении профессиональных задач	абстрактно мыслить, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей и использовать превосходства математической переформулировки для их решения	навыками абстрактного мышления, осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач; навыками математического мышления, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры

Компетенция ОК-3

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		
Знает	Умеет	Владеет
принципы, способы и приёмы самоорганизации, принципы выстраивания траектории саморазвития и самообразования; способы самореализации и использования творческого потенциала	применять принципы, способы и приёмы самоорганизации, принципы выстраивания траектории саморазвития и самообразования; применять способы самореализации и	навыками применения принципов, способов и приёмов самоорганизации, принципов выстраивания траектории саморазвития и самообразования; применения способов самореализации и

	использования творческого потенциала	использования творческого потенциала
--	---	---

Структура дисциплины
Тематический план

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

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
Раздел 1 «Методология проектирования системной инженерии»		139.50
Семинары, практические занятия		
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
Самостоятельная работа		
С1.1	Шаги проектирования (синтеза) системы	19.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа по разделу	46.00
Курсовые работы, проекты		
К1.1	Системная интеграция продукта	40.00
Раздел 2 «Инструменты проектирования системной инженерии»		68.00
Семинары, практические занятия		
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
Самостоятельная работа		
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
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа по разделу	16.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		8.50
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
ИТОГО		216.00

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.

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) Сибгатуллина, А. М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности / А.М. Сибгатуллина. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. - 93 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277052/> (дата обращения: 24.03.2020). - 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) Никонова, И. Проектный анализ и проектное финансирование / И. Никонова. - Москва : Альпина Паблицер, 2016. - 154 с. - ISBN 978-5-9614-1771-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279820/> (дата обращения: 24.03.2020). - 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=3-15.05.01.02
- 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)
- 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
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=122412