

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Илкин А.И.
« 31 » август 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ»

направление подготовки / специальность

27.03.05 «Инноватика»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Управление инновациями в машиностроении

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» является: выработка у студентов системного видения мира и ознакомление с технологией, применимой к решению любых проблем.

Задачи изучения дисциплины:

- освоить методологические основы прикладного системного анализа;
- изучить технологические приемы, повышающие вероятность успешного решения проблем;
 - получить первичные навыки выполнения основных этапов системного исследования реальной проблемы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.26 «Системный анализ и принятие решений» относится к обязательным дисциплинам. В результате, у студента должна быть сформирована основа системы компетенций в области проведения системного анализа деятельности предприятия и принятия на основе результатов анализа управленческих решений.

Пререквизиты дисциплины: Математика, Введение в инноватику, Компьютерные технологии машиностроения.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами и обеспечивающими (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечивающих (последующих) дисциплин	Разделы данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
	5 семестр									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Предшествующие дисциплины										
1. Математика.	+	+						+	+	
2. Введение в инноватику.	+	+						+		
3. Компьютерные технологии машиностроения.	+	+	+		+					
Последующие дисциплины										
1. Управление инновационной деятельностью.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Технологии нововведений.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Управление инновационными проектами	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью	ОПК-3.1. Знает базовые задачи управления в технических системах. ОПК-3.2. Умеет решать базовые задачи управления при выполнении проектно-ориентированных работ. ОПК-3.3. Владеет навыками	Знает: основные понятия, термины системного анализа и правил принятия решений. Умеет: решать типовые задачи, используя методологию системного анализа.	Тестовые вопросы Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание Курсовая работа

совершенствования в профессиональной деятельности	применения полученных фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах.	Владеет: навыками анализа вариантов решений для выбора оптимального.	
---	---	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП		
1	Понятие проблема в системном анализе.	5	1-2	2	4	-	4	7	
2	Способы решения проблем.	5	3-4	2	4		4	7	
3	Понятие системы.	5	5-6	2	4		4	7	Рейтинг контроль № 1
4	Методология системного анализа и принятия решений.	5	7-8	2	4		4	7	
5	Модели и моделирование.	5	9-10	2	4		4	7	
6	Управление в системном анализе.	5	11-12	2	4		4	7	Рейтинг контроль № 2
7	Технология прикладного системного анализа.	5	13-14	2	4		4	7	
8	Этапы системного анализа. Системная практика.	5	15-16	2	4		4	7	
9	Системный анализ и искусственный интеллект в принятии решений.	5	17	2	4		4	7	Рейтинг контроль № 3
Всего за <u>5</u> семестр:				18	36		36	63	Экзамен 27 часов
Наличие в дисциплине КП/КР		КР							
Итого по дисциплине		КР		18	36		36	63	Экзамен 27 часов

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в системный анализ.

Тема 1. Понятие проблема в системном анализе.

Варианты решения проблем Способы влияния на субъект. Вмешательство в реальность

Тема 2. Способы решения проблем

Три типа идеологий Осуществимость улучшающего вмешательства. Четыре типа вмешательств.

Тема 3. Понятие системы.

Статические свойства системы Динамические свойства системы Синтетические свойства системы Системная картина мира.

Раздел 2. Методология системного анализа и принятия решений.

Тема 4. Методология системного анализа и принятия решений.

Моделирование - неотъемлемая часть любой деятельности. Анализ и синтез как методы построения моделей.

Тема 5. Модели и моделирование.

Аналитический подход к понятию модели. Классификация - простейшая абстрактная модель разнообразия реальности. Искусственная и естественная классификации. Реальные модели. Синтетический подход к понятию модели. Понятие адекватности. Согласованность модели с культурой. Иерархия моделей.

Тема 6. Управление в системном анализе.

Аналитический подход к управлению: пять компонентов управления. Этап нахождения нужного управления. Синтетический подход к управлению: семь типов управления.

Раздел 3. Технология прикладного системного анализа.

Тема 7. Технология прикладного системного анализа.

Технология и инструментарий прикладного системного анализа. Выбор методов.

Тема 8. Этапы системного анализа. Системная практика.

Этап первый. Фиксация проблемы Этап второй. Диагностика проблемы Этап третий. Составление списка стейкхолдеров Этап четвертый. Выявление проблемного месива Этап пятый. Определение конфигуратора. Этап шестой. Целевыявление. Этап седьмой. Определение критериев. Экспериментальное исследование систем Этап девятый. Построение и усовершенствование моделей. Этап десятый. Генерирование альтернатив Этап одиннадцатый. Выбор, или принятие решения Этап двенадцатый. Реализация улучшающего вмешательства

Тема 9. Системный анализ и искусственный интеллект в принятии решений.

Структура, принципы функционирования, классификация и область применения экспертных систем. Поиск в пространстве состояний. Пространство состояний. Методы полного перебора. Методы эвристического поиска. Представление знаний.

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1 Введение в системный анализ.

Тема 1. Понятие проблема в системном анализе.

Практическая работа 1. Основные категории системного анализа

Содержание работы: декомпозиция системы, внешние и внутренние факторы среды, прямое и косвенное воздействие

Тема 2. Способы решения проблем.

Практическая работа 2. Разбор примеров технических социальных систем с точки зрения системного анализа.

Содержание работы: Классификация систем, анализ организационной структуры, взаимосвязь с внешней и внутренней средой.

Тема 3. Понятие системы.

Практическая работа 3. Элементы системного анализа.

Содержание работы: Определение характеристик системы: Цель, Ресурсы, Альтернативы, Модели, Критерии выбора.

Раздел 2. Методология системного анализа и принятия решений.

Тема 4. Методология системного анализа и принятия решений.

Практическая работа 4. Методы системного анализа.

Содержание работы: Изучение методов системного анализа, с помощью которых возможно получение необходимой информации, данных – количественных и качественных.

Тема 5. Модели и моделирование.

Практическая работа 5. Статистический и динамический портрет системы.

Содержание работы: Коллективная работа с данными, изменяющимися во времени. Изучение возможностей статистических методов.

Тема 6. Управление в системном анализе.

Практическая работа 6. Классификация управленческих решений по различным признакам.

Содержание работы: Изучение вариантов управленческих задач, их классификации, критерии.

Раздел 3 Технология прикладного системного анализа.

Тема 7. Технология прикладного системного анализа.

Практическая работа 7. Методы экспертного оценивания.

Содержание работы: Экспертные оценки качества. Вычисление коэффициента конкордации. Обобщение методов по области применения.

Тема 8. Этапы системного анализа. Системная практика.

Практическая работа 8. Уровни ответственности управленческих решений.

Содержание работы: иерархия ответственности, подчинение, преемственность.

Тема 9. Системный анализ и искусственный интеллект в принятии решений.

Практическая работа 9. Процесс разработки управленческих решений.

Содержание работы: условия принятия решения, цели, предварительные варианты, количественная оценка итогов.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3). Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля успеваемости.

1. В чем разница между проблемой и проблемной ситуацией?
2. Перечислите три способа решения проблемы без вмешательства в проблемную ситуацию.
3. Дайте определение «улучшающего вмешательства».
4. Назовите особенности каждого из четырех видов вмешательств в проблемную ситуацию.
5. При построении модели черного ящика возможны ошибки четырех родов. Опишите их.
6. Обсудите разницу между ростом и развитием системы.
7. Какие свойства системы называют эмерджентными? Что в системе является причиной появления эмерджентных свойств?
8. В чем разница между субъективной и объективной целями?
9. Назовите две-три причины, по которым системный анализ не рекомендует решать проблему клиента в той постановке, которая дана самим клиентом.
10. Какие участники проблемной ситуации названы стэйхолдерами? В чем смысл их выделения?
11. Обсудите последствия признания проблемного месива системой.

12. Что такое конфигуратор проблемной ситуации? Как его определить?
13. Перечислите четыре причины возможного расхождения между объявленными и истинными целями.
14. Каково отношение между целью и критериями?
15. Назовите факторы, наиболее сильно влияющие на продуктивность генерирования альтернатив.
16. Опишите алгоритмы мозгового штурма и морфологического анализа.
17. В чем принципиальное отличие между одно- и много- критериальным выбором?
18. Назовите две главных трудности выбора по результатам парных сравнений.
19. Кратко опишите семь парадоксов голосования.
20. Назовите меры, принимаемые в ходе решения проблемы по технологии прикладного системного анализа, направленные на повышение вероятности успеха при реализации улучшающего вмешательства на последнем этапе

Вопросы для проведения рейтинг-контроля №2

1. Покажите, что познавательная и преобразовательная деятельности субъекта невозможны без моделирования.
2. Опишите алгоритм анализа и перечислите, какие модели он порождает.
3. Опишите алгоритм синтеза и укажите, какие модели он порождает. Какая из них непосредственно описывает исследуемый объект (явление)?
4. Что такое «абстрактная модель»? Кроме языковых, какие еще при меры абстрактных моделей вы можете привести?
5. Чем вызвано многообразие языков?
6. Какова простейшая абстрактная модель разнообразия окружающей нас реальности?
7. Чем отличаются искусственная и естественная классификации?
8. Что называется «реальной моделью»? Приведите три типа реальных моделей (классификацию по происхождению подобия модели оригиналу).
9. Чем отличается использование познавательных и прагматических моделей?
10. Почему в любой модели есть, кроме истинного, и (обязательно и неизбежно) неистинное содержание?
11. Какое качество модели называется адекватностью?
12. Что является окружающей средой для модели?
13. Дайте определения следующих терминов:
 - модель;
 - анализ;
 - синтез;
 - модель абстрактная;
 - модель языковая;
 - модель реальная;
 - классификация (искусственная и естественная);
 - модели познавательные;
 - модели прагматические;
 - адекватность модели;
 - культура (субъекта, организации, нации — любой социальной системы)
14. Какие пять составляющих обеспечивают выполнение процесса управления?
15. При каких условиях поиск управляющего воздействия на самой системе является перазумным, нецелесообразным?
16. Что называется простой системой? В чем причина простоты?
17. Какую систему называют сложной? Какова причина сложности?
18. Опишите алгоритм метода проб и ошибок. Какими особенностями он обладает?
19. Чем отличается метод проб и ошибок от «метода тыка»?
20. Перечислите, какие функции выполняет регулятор.

21. В чем состоит управление по целям? При каких условиях применим этот тип управления?
22. Что такое «большая система»? Каковы варианты управления ею?
23. Придумайте примеры систем, которые были бы одновременно: малой и простой, малой и сложной, большой и простой, большой и сложной.

Вопросы для проведения рейтинг-контроля №3

1. Почему необходимо документально зафиксировать проблему клиента?
 2. Почему не следует приступать к решению проблемы сразу после ее фиксации?
 3. Кто такие «стейкхолдеры»?
 4. Значит ли то, что в дальнейшем мы будем учитывать интересы только «стейкхолдеров», т.е. что интересы «нестейкхолдеров» вообще никак не будут учтены?
 5. Запомнили ли вы подсказки, способствующие составлению более полного списка «стейкхолдеров»?
 6. Что называется «проблемным месивом»?
 7. Что является динамическим вариантом проблемного месива?
 8. Почему не следует решать проблему клиента в отрыве от проблемного месива?
 9. Что значит «работать с проблемным месивом как с целым»?
 10. Как решаются трудности, возникающие при недоступности части стейкхолдеров?
 11. Почему необходимо определить конфигуратор?
 12. Как можно определить конфигуратор отдельного стейкхолдера?
 13. Как работать с конфигураторами разных стейкхолдеров при проектировании улучшающего вмешательства?
- Контрольные вопросы и задания
14. В каком отношении находятся цели и критерии?
 15. Чем определяется набор (число и характер) необходимых критериев?
 16. Обсудите сходства и различия между критериями и ограничениями
 17. Что такое «активный» и «пассивный» эксперименты?
 18. Чем отличаются прямые и косвенные измерения? Как следует учитывать разницу между ними при обработке данных эксперимента?
 19. Усвоили ли вы характерные особенности базовых измерительных шкал? Например, заметили ли вы, что количественные шкалы различаются способами задания начал отсчета и единиц измерения?
 20. Почему не следует всегда одинаково обрабатывать данные, относящиеся к разным измерительным шкалам?
 21. Попробуйте опознать, в каких шкалах сделаны записи в каждом столбце на странице вашей зачетной книжки
 22. Какова разница между качественными и количественными моделями?
 23. Что значит «превратить черный ящик в прозрачный»?
 24. Что такое «идентификация модели»?
 25. Дайте определение «выбора».
 26. Почему нереально создать универсальную теорию выбора?
 27. Как правильно решать многокритериальные задачи?
 28. Что такое «паретовское множество»?
 29. Каковы трудности выбора на основе парных сравнений?
 30. Перечислите семь парадоксов голосования.
 31. Каковы особенности принятия решений с учетом окружающей социальной среды?
 31. Что значит «оценить риски» проекта?
 32. Какой вид управления называют «менеджмент»?
 33. Назовите причины (три), по которым участие стейкхолдеров в системном анализе является необходимым.
 34. Почему следует добиваться добровольности участия стейкхолдеров в анализе?

35. Перечислите три условия, обеспечивающих добровольность участия.
36. Каковы меры по выполнению этих условий?
37. Попробуйте назвать этические нормы научных исследований вообще и прикладного системного анализа в частности.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

Вопросы к экзамену

1. Краткая история возникновения прикладного системного анализа
2. Понятие проблемы и обсуждение возможных способов решения проблем.
3. Субъективный и объективный аспекты проблемы. Три способа решения проблем без изменения реальности – путем воздействия на самого проблемоносителя.
4. Три принципа (идеологии) решения проблемы путем вмешательства в реальность.
5. Понятие улучшающего вмешательства. Четыре типа улучшающих вмешательств.
6. Понятие системы (что такое реальность). Множественность определений системы.
7. Статические, динамические, синтетические свойства систем.
8. Три типа моделей систем; трудности их построения и способы их преодоления.
9. Понятие модели (как мы описываем реальность). Моделирование как неотъемлемая часть любой целенаправленной деятельности.
10. Анализ и синтез как способы построения моделей. Познавательные и прагматические, абстрактные и реальные модели.
11. Языковые (от разговорных до математических) модели как финальная форма абстрактных моделей.
12. Классификация как простейшая абстрактная модель разнообразия реальности.
13. Три типа подобия между реальной моделью и оригиналом (прямое, косвенное, условное).
14. Адекватность и истинность моделей.
15. Согласованность модели с культурой как необходимое условие реализации модельной функции.
16. Понятие управления (как мы преобразуем реальность).
17. Пять компонентов управления (объект управления, цель управления, управляющее воздействие, модель управляемой системы, управляющая система).
18. Шесть типов управления, их специфика и алгоритмы (программное управление, метод «проб и ошибок», регулирование, управление по структуре, управление по целям, управление при дефиците времени).
19. Понятия простых и сложных, малых и больших систем.
20. Обзор системного видения мира. Смысл лозунгов прикладного системного анализа: «Думай глобально, действуй локально», «Улучшающее вмешательство часто трудно найти, но редко невозможно».
21. Разбиение процесса решения проблемы на последовательность операций («этапов»).
22. Челночный характер продвижения по этой последовательности в ходе решения конкретной проблемы как следствие ее сложности и неизбежное применение метода «проб и ошибок».
23. Особенности контракта между клиентом и системным аналитиком.
24. Проблемы воплощения в жизнь выбранного улучшающего вмешательства. Менеджмент как использование прикладного системного анализа в управлении организацией.
25. Специфические мероприятия, встроенные в разные этапы системного анализа, направленные на повышение успешности его последнего этапа («теория практики» Р. Акоффа).
26. Системный анализ и искусственный интеллект в принятии решений.
27. Структура, принципы функционирования, классификация и область применения экспертных систем.

28. Поиск в пространстве состояний. Пространство состояний.
 29. Методы полного перебора. Методы эвристического поиска.
 30. Представление знаний.

Представленные вопросы так же могут служить основой для составления тестовых экзаменационных заданий. Тесты доступны студентам на сервере Moodle: <http://www.cs.vlsu.ru:81>

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Раздел (тема) дисциплины	Самостоятельная работа студентов			
	Проработка теоретического материала. Подготовка к рейтинг-контролю		Выполнение контрольных заданий	
	Темы	СРС, ч	Задания	СРС, ч
Понятие проблема в системном анализе	Алгоритм решения изобретательских задач	4	Анализ системы по критериям «размеры, время, стоимость»	7
Способы решения проблем	Аксиомы теории принятия решений Формирование возможных исходов	4	Рациональный синтез информации	7
Понятие системы	Классификация систем Структура системы	4	Построение модели состава системы.	7
Методология системного анализа и принятия решений	Процедуры системного анализа	4	Исследование ресурсных возможностей системы	7
Модели и моделирование	Модели систем массового обслуживания Применение детерминированных моделей Математическое программирование	4	Анализ алгоритма оптимизации способа воздействия на обрабатываемый материал	7
Управление в системном анализе	Основы теории игр Принятие решений в условиях неопределённости	4	Выбор оптимального метода обработки	7
Технология прикладного системного анализа	Математическое программирование	4	Обобщенная модель реализации цели потребителя	7
Этапы системного анализа. Системная практика	Структурное и функциональное моделирование	4	Обобщённый алгоритм выбора характеристик инструмента	7
Системный анализ и искусственный интеллект в принятии решений	Экспертные системы	4	Задача интенсификации производственного процесса	7

Курсовая работа

Тематика курсовой работы:

1. Анализ актуальности использования методологии системного анализа в наукоемком производстве.
2. Анализ актуальности использования методологии системного анализа в инновационном производстве.
3. Анализ актуальности использования методологии системного анализа в технологии нововведений.
4. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при решении задач современной инноватики.
5. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при решении задачи управления инновационными проектами.
6. Анализ актуальности использования методологии системного анализа в машиностроении.
7. Анализ актуальности использования методологии системного анализа в системах управления промышленным предприятием.
8. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при решении инженерных задач.
9. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при решении задач управления интеллектуальными ресурсами компании.
10. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при решении организационных производственных задач.
11. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при организации работы над проектом.
12. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при проведении научно-исследовательской работы.
13. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при научной организации труда.
14. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при выборе индивидуальной образовательной траектории

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
1	2	3
Основная литература		
1. Кузнецов, В. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-95-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/908528 . — Режим доступа: по подписке.	2017	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/908528
2. Тихомирова, О. Г. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ: монография / О.Г. Тихомирова. — Москва: ИНФРА-М, 2019.— 300 с. — (Научная мысль). - www.dx.doi.org/10.12737/673 . - ISBN 978-5-16-006383-6 - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1023234 . — Режим доступа: по подписке.	2019	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1023234
3. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта: учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 116 с. - ISBN 978-5-7638-4043-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816605 . — Режим доступа: по подписке.	2019	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1816605
Дополнительная литература		
1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений: учебник / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 511 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-014884-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009598 . — Режим доступа: по подписке.	2019	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1009598
2. Системный анализ в управлении: учебное пособие / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова, А.А. Кукушкин; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 450 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5923d5ac7ec116.40684446 . - ISBN 978-5-00091-427-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1247147 . — Режим доступа: по подписке.	2021	Режим доступа: URL: https://znanium.com/catalog/product/1247147

6.2. Периодические издания

Журналы:

«Инвестиции в России»

«Инновации»

«Проблемы теории и практики управления»

«Нанотехнологии: Наука и производство»
 «Научноёмкие технологии в машиностроении»
 «Технология машиностроения»
 «Вестник машиностроения»

6.3. Интернет-ресурсы

<i>Название портала</i>	<i>ссылка</i>
Учебно-методический комплекс дисциплины размещен на образовательном сервере ВлГУ. Персональный доступ каждого студента к материалам осуществляется не позднее первой недели изучения дисциплины.	http://www.cs.vlsu.ru:81
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Moodle — система управления курсами официальный сайт	https://moodle.org/?lang=ru
Автономная некоммерческая организация «Электронное образование для nanoиндустрии»	http://www.edunano.ru
«Единое окно» доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Междисциплинарное обучение	http://www.nano-obr.ru/
«Лекториум», образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course), подготовленные ведущими вузами России специально для онлайн образования	https://www.lectorium.tv/
«Универсариум», межвузовская площадка открытого электронного образования	http://universarium.org/
«OpenEdu», открытое образование, курсы ведущих вузов России	https://openedu.ru/

Учебно-методические издания

- Новикова Е.А. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» для студентов направления 27.03.05 [Электронный ресурс] / сост.Новикова Е.А.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2021. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- Новикова Е.А. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» для студентов направления 27.03.05 [Электронный ресурс] / сост.Новикова Е.А.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2021. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- Новикова Е.А. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» для студентов направления 27.03.05 [Электронный ресурс] / сост.Новикова Е.А.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2021. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- Новикова Е.А. Оценочные материалы по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» для студентов направления 27.03.05 [Электронный ресурс] / сост.Новикова Е.А.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2021. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
необходимых для освоения дисциплины**

- 1) Портал Центр дистанционного обучения ВлГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа Образовательная программа 27.03.05 «Инноватика» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=4227>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.* Практические работы проводятся в

ауд.118-2, «Учебная аудитория», количество студенческих мест – 20, площадь 35 м ²	мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран).
ауд. 235-2, «Лаборатория жизненного цикла продукции», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м ²	компьютерный класс с 15 рабочими станциями Athlon 64 3000+ и Core 2 Quad, с выходом в Internet, на которых установлено лицензионное программное обеспечение; мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран), доступ в Интернет.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

8.1. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

8.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ОВЗ

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видео-техникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

8.3. Требования к фонду оценочных средств для лиц с ОВЗ

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 1.

Таблица 1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные лабораторные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные лабораторные, самостоятельные	Преимущественно дистанционными методами

	работы, вопросы к зачету	
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные лабораторные, самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

8.4. Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС
ВО по направлению 27.03.05 «Инноватика»

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кат. ТМС Ковалев Е.А.
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) Директор ООО «СПЕЦМЕХАНИКА», к.т.н.

Волков М.Ю.

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения
Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 27.03.05 «Инноватика»

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В.

(ФИО, подпись)