

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.09.Основы системного анализа

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Технология машиностроения (для набора 2016)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

развитие системного мышления и освоение системного подхода к решению задач, которые возникают как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни, - приобретение знаний и умений, позволяющих с единых позиций рассматривать объекты, явления и процессы, изучаемые в общетехнических и специальных дисциплинах.

Задачи изучения дисциплины:

- накопление студентами опыта системно-аналитической деятельности,
- использования методов математического моделирования и планирования,
- применения специализированных программных средств для разработки и мониторинга проектов

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Системный анализ» относится к базовой части профессионального цикла ООП. Базируется на курсах: «История», «Физика», «Математика», «Информационные технологии». Дисциплина «Системный анализ» является основой для изучения следующих курсов: «Экономика и организация производства», «Экология», «Моделирование технических процессов и систем», «Поверка, безопасность и надёжность». Материал дисциплины используется при выполнении студентами самостоятельных и индивидуальных исследовательских работ, при дипломном проектировании.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	0
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	72	72
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения.
ПК-6	способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
ПК-7	способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции
ПК-10	способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения

ПК-11	способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии
ПК-13	способностью участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) Основы понятия информация; 2) Основные понятия системного анализа; 3) Основы математического моделирования. 4) Основы процесса разработки и производства машиностроительная изделий; 5) Основы поиска оптимального решения при создании машиностроительных изделий; 6) Основы создания проектов, стандартов и сертификатов
	Стандартный: 1) Методы математического моделирования; 2) Аналитическое планирование; 3) Основы геометрического моделирования. 4) Структуру производственных и технологических процессов; 5) Основы инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования 6) Методы изготовления, монтаже выпускаемых изделий.

	Эталонный: 1) Сетевое планирование и управление проектами понятие «система» ее свойства, структуру; 2) Поведение сложных нелинейных систем; 3) Методику организации системной деятельности (системного подхода). 4) Принцип производств машиностроительных систем; 5) Организацию работы по проектированию высокоэффективных машиностроительных производств. 6) Основы внедрения новых машиностроительных изделий.
Уметь	Пороговый: 1) Анализировать и оценивать социальную информацию; 2) Планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа; 3) Анализировать математическое моделирование; 4) Планировать процесс разработки машиностроительных изделий; 5) Искать оптимальный выбор для решения задач; 6) Анализировать проекты, сертификаты, стандарты технологических процессов.
	Стандартный: 1) Применять математические методы, решения практических задач; 2) Использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; 3) Анализировать средства технологического оснащения машиностроительной продукции. 4) Организовывать процесс разработки производства машиностроительных изделий. 5) Реализовать процесс проектирования, изготовления машиностроительных изделий 6) Создавать проекты, стандарты и сертификаты
	Эталонный: 1) Представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; 2) Применять моделирование сложных систем при решении задач. 3) Эффективно планировать мероприятия по улучшению качества машиностроительной продукции; 4) Разрабатывать новые технологические процессы с помощью анализа существующих. 5) Применят оптимальные решения при создании машиностроительных изделий 6) Реализовать перспективные конкурентоспособные изделия

Владеть	Пороговый: 1) Методами анализа проблем; 2) Методами анализа информации. 3) Методами контроля и качества материала для изготовлений машиностроительных изделий 4) Методами организации разработки и производства изделий 5) Методами нахождения оптимальных решений 6) Методами проведения работ по совершенствованию машиностроительного производства
	Стандартный: 1) Основами математического моделирования и анализа; 2) Планированием своей деятельности с учетом результатов анализа. 3) Средствами технологического процесса 4) Средствами машиностроительного производства различного назначения 5) Разработкой технологии машиностроительного производства 6) Методиками внедрения новых технологий машиностроительного производства
	Эталонный: 1) Методами и основами геометрического моделирования; 2) Умением применять технические решения для моделирования. 3) Знаниями повышения эффективности машиностроительных изделий 4) Умением организовывать производства машиностроительных систем 5) Анализом оптимальных решений при создании машиностроительных изделий 6) Методиками проведения маркетинга и реализации машиностроительных изделий

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Системный подход к исследованию сложных систем	28		14		14
	2	Системные аспекты управления.	24		12		12
	3	Примеры использования системного анализа при исследовании реальных систем.	28		14		14
	4	Система методов научно-технических исследований	32		16		16
	5	Принятие решений в задачах системных исследований	32		16		16

Итого	144	0	72	0	72
-------	-----	---	----	---	----

3.2. Лекционные занятия

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Системные исследования, теория систем, системный подход. Подсистемы. Агрегация и декомпозиция систем Основные этапы системного анализа. Понятие "система". Системы - объекты и системы - процессы. Классификация систем.
	2	Принципы организации систем, системообразующий фактор. Закон управления и алгоритм управления. Функциональные характеристики сложных систем.
	3	Организационные, информационные, производственные, транспортные системы и системы проектирования с позиций системного подхода. Принципы и уровни организации биологических систем. Функциональная система организма, примеры функциональных систем гомеостатического типа. Организационные и технологические системы с позиций системного подхода. Методы описания технологических систем.
	4	Место методов исследований в системе "объект - исследователь». Роль измерений при проведении системных исследований. Классификация методов измерения. Особенности выполнения научных и технических экспериментов.
	5	Математическая теория эксперимента в технико-экономических задачах. Полиномиальные задачи.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Системный анализ и системный синтез. Системы - объекты и системы - процессы. Функциональное, морфологическое, информационное и генетико-прогностическое описания систем. Характеристика элементного состава и структур.	написание реферата-конспекта
1	2	Закон управления и алгоритм управления. Свойства адаптации и самоорганизации.	подготовка сообщений и докладов
1	3	Биологический организм с позиций системного анализа. Специфические особенности биологических объектов. Системные принципы организации управления производственным комплексом (на примерах информационных подсистем и подсистем обслуживания производства). Особенности информационные систем. Базы данных и знаний как отражение системных сведений о явлениях, объектах, процессах	подготовка сообщений и докладов
1	4	Функции, выполняемые исследователем. Технологические циклы проведения научных и технических экспериментов. Общая схема измерительного канала. Характеристика измеряемых показателей и изучаемых процессов. Взаимосвязь между показателями, характеризующими состояние системы. Качественные и количественные показатели. Моделирование проблемной ситуации.	Составление конспекта
1	5	Однофакторная и многофакторная задачи Оптимизация решений. Критерии оптимальности. Роль банков данных при принятии решений.	Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Практ. занятие	Разбор конкретных ситуаций	1
1	2	Практ. занятие	Разбор конкретных ситуаций	1
1	3	Практ. занятие	Разбор конкретных ситуаций	1

1	4	Практ. занятие	Разбор конкретных ситуаций	1
1	5	Практ. занятие	Разбор конкретных ситуаций	1

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Антонов А.В. Системный анализ : учебник /А.В. Антонов. - 3-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 454с.
2. Волкова В.Н.. Теория систем и системный анализ : учебник /В.Н.Волкова, А.А.Денисов. - Москва : Юрайт, 2010. - 679 с.
3. Черников Ю.Г. Системный анализ и исследование операций : учеб. пособие / Ю. Г. Черников. - Москва : Изд-во МГГУ, 2006. - 370 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Волкова, Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ : Учебник / Волкова Виолетта Николаевна; Волкова В.Н., Денисов А.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 462. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02530-9 <https://www.biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC>
2. Черников, Ю.Г. Системный анализ и исследование операций / Ю. Г. Черников; Черников Ю.Г. - Moscow : Горная книга, 2006. - . - Системный анализ и исследование операций [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Черников Ю.Г. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. - ISBN 5-7418-0424-1. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741804241.html>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Попов В,Н.. Системный анализ в менеджменте : учеб. пособие / В.Н.Попов , В.С.Касьянов ,И.П. Савченко ; под ред. В.Н. Попова. - Москва : КНОРУС, 2007с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Суслов, А.Г. Инженерия поверхности деталей / А. Г. Суслов; Суслов А.Г. - Moscow : Машиностроение, 2008. - . - Инженерия поверхности деталей [Электронный ресурс] / А.Г. Суслов - М.: Машиностроение, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034277.html>. - ISBN 978-5-217-03427-7.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

6.3.1. Образовательные ресурсы

- <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
- <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
- <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
- <https://www.twirpx.com/> «Все для студента»

6.3.2. справочные ресурсы

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования
<http://gramota.ru/> Словари русского языка
<http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
<https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
6.3.3. Электронные библиотеки
<http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
<http://www.rgub.ru/> Российская государственная библиотека для молодежи
<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
<http://www.rasli.ru/> Библиотека Российской Академии наук
<http://www.benran.ru/> Библиотека по естественным наукам
<http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
<http://techlib.org> Библиотека технической литературы
<http://listlib.narod.ru/> Библиотека технической литературы
<http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека
<http://www.umup.narod.ru/> Электронная библиотека
<http://www.tehlit.ru/> ТехЛит.ру
<http://www.yugzone.ru/x/science-technical/> Книги по технике
<https://elib.ru> Электронная библиотека
<http://n-t.ru/> Электронная библиотека «Наука и техника»
6.3.4. Поисковые системы
http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника
<http://www.cqham.ru/> Технический портал радиолюбителей России
<https://ru.wikipedia.org> Свободная энциклопедия
<http://www.physiolgynorma.ru/> Нормальная физиология человека
<http://mei07.narod.ru/index/0-18> Моделирование систем

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, Аскон Компас-3D LT

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, ул. Кастринская, 1, корп.1 Ауд 08-31 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект учебной мебели. Доска маркерная –магнитная комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основные этапа: подготовка к занятиям,

проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры АПП.

Разработчик/группа разработчиков: Яковлева Ирина Владимировна, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 04.09.2017 г. № 2)**