

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

Энергетический факультет

Кафедра Технологии металлов и конструирования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.2.Основы САПР

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

для направления подготовки (специальности) 27.03.01 – Стандартизация и метрология

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

Профиль – Стандартизация и метрология (для набора 2019)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

заложить основу общетехнической подготовки студентов, необходимую для изучения специальных дисциплин. И сформировать у студента определенный набор компетенций в области основ проектирования продукции, необходимых при разработке, сертификации и эксплуатации приборов машин и аппаратов.

Задачи изучения дисциплины:

освоение общими принципами работы и оптимального проектирования продукции общемашиностроительного назначения, знакомство с узлами и деталями машин общего назначения, а также методами определения оптимальных параметров механизмов с использованием компьютерных технологий, изучение способов взаимодействия механизмов, узлов в машинах, которые обуславливают свойства механической системы и ее основные технико-экономические показатели.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Курс «Основы САПР» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения физики, математики, технологии конструкционных материалов, учебно-ознакомительной практики. Знания и навыки, приобретенные студентами в процессе изучения данного курса, используются в дальнейшем при освоении следующих учебных дисциплин: «Проектирование контрольно-испытательного оборудования», «Методы и средства измерений»; «Автоматизация измерений, контроля и испытаний». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре

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
	5 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
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-6	Способен участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1. основы проектирования продукции и методы расчета на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов
	Стандартный: 1. основы проектирования продукции и методы расчета на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов 2. правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики
	Эталонный: 1. основы проектирования продукции и методы расчета на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов 2. правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД 3. методы и средства компьютерной графики
	Пороговый: 1. Применять основные физико-математические методы для решения практических задач в области проектирования деталей и узлов машин с использованием стандартных программных средств работать в качестве пользователя персонального компьютера

Уметь	Стандартный: 1. Применять основные физикоматематические методы для решения практических задач в области проектирования деталей и узлов машин с использованием стандартных программных средств работать в качестве пользователя персонального компьютера; 2. проводить расчеты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности;
	Эталонный: 1. Применять основные физикоматематические методы для решения практических задач в области проектирования деталей и узлов машин с использованием стандартных программных средств работать в качестве пользователя персонального компьютера; 2. проводить расчеты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности; 3. выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию
Владеть	Пороговый: 1. навыками применения математического аппарата для реализации методов инженерных расчетов
	Стандартный: 1. навыками применения математического аппарата для реализации методов инженерных расчетов 2. навыками конструирования типовых деталей и их соединений
	Эталонный: 1. навыками применения математического аппарата для реализации методов инженерных расчетов 2. навыками конструирования типовых деталей и их соединений 3. навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов

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	Основные принципы конструирования.	16	4	4		8
2	2	Стадии проектирования	16	4	4		8
3	3	Критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	16	4	4		8

4	4	Классификация механизмов, узлов и деталей машин.	16	4	4		8
5	5	САПР: основы	16	4	4		8
6	6	САПР: Языки программирования	24	4	4		16
7	7	САПР: Прикладные программы	16	4	4		8
8	8	САПР на реальном производстве	24	8	8		8
Итого			144	36	36	0	72

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Понятие проектирования, автоматизированного проектирования, системы автоматизированного проектирования (САПР). Типы САПР по отраслевому назначению и по способу организации информационных потоков
2	2	Понятие жизненного цикла продукции. Автоматизированные системы, применяемые на этапах жизненного цикла изделий машиностроения.
3	3	Подсистемы машиностроительных CAD/CAM/CAE-систем. Типы машиностроительных CAD/CAM/CAE-систем по широте охвата решаемых задач
4	4	Классы CAD/CAM/CAE-систем по масштабу решаемых задач Классы универсальных машиностроительных CAD/CAM/CAE-систем по масштабу решаемых задач
5	5	Понятие и типы CASE-систем. Понятие 3D-печати. Технологии 3D-печати в зависимости от типа прототипирующего материала и способов его нанесения: стереолитография (SLA), лазерное спекание порошков (SLS)

6	6	Структура автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Понятие, структура и основные функции SCADA-систем
7	7	Понятие подсистем. Структура САПР: проектирующие подсистемы. Структура САПР: обслуживающие подсистемы (виды обеспечения).
8	8	Основные области применения САПР. Основные проблемы применения САПР. Цели разработки САПР и условия их достижения. Принципы разработки САП

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Понятие проектирования, автоматизированного проектирования, системы автоматизированного проектирования (САПР). Типы САПР по отраслевому назначению и по способу организации информационных потоков
2	2	Понятие жизненного цикла продукции. Автоматизированные системы, применяемые на этапах жизненного цикла изделий машиностроения.
3	3	Подсистемы машиностроительных CAD/CAM/CAE-систем. Типы машиностроительных CAD/CAM/CAE-систем по широте охвата решаемых задач
4	4	Классы CAD/CAM/CAE-систем по масштабу решаемых задач Классы универсальных машиностроительных CAD/CAM/CAE-систем по масштабу решаемых задач

5	5	Понятие и типы CASE-систем. Понятие 3D-печати. Технологии 3D-печати в зависимости от типа прототипирующего материала и способов его нанесения: стереолитография (SLA), лазерное спекание порошков (SLS)
6	6	Структура автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Понятие, структура и основные функции SCADA-систем
7	7	Понятие подсистем. Структура САПР: проектирующие подсистемы. Структура САПР: обслуживающие подсистемы (виды обеспечения). Основные области применения САПР. Основные проблемы применения САПР.
8	8	Цели разработки САПР и условия их достижения. Принципы разработки САП

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	Основы САПР. Типы САПР	устный опрос
2	2	Автоматизированные системы на этапах жизненного цикла изделий.	устный опрос
3	3	Подсистемы машиностроительных CAD/CAM/CAE-систем.	устный опрос
4	4	Классы универсальных CAD/CAM/CAE-систем	устный опрос
5	5	Понятие и типы CASE-систем.	Устный опрос
6	6	АСУ ТП.	устный опрос

7	7	Структура САПР: проектирующие подсистемы.	Устный опрос
8	8	Основные проблемы и области применения САПР.	Устный опрос

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
2	2	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	2
3	3	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	2
4	4	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	2
5	5	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	2

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. Кудрявцев, Евгений Михайлович.
Основы автоматизированного проектирования : учебник / Кудрявцев, Евгений Михайлович. - Москва : Академия, 2011. - 304 с. - ISBN 978-5-7695-6004-0 : 558-80.
2. Малюх, Владимир Николаевич.
Введение в современные САПР / Малюх Владимир Николаевич. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 192 с. : ил. - ISBN 978-5-94074-551-8 : 250-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Комиссаров, Юрий Алексеевич.
Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : Учебное пособие / Комиссаров Юрий Алексеевич; Комиссаров Ю.А., Гордеев Л.С., Вент Д.П. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 368. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-05422-4 : 1000.00.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Капшунов, Вячеслав Викторович.

Автоматизация технологической подготовки производства : учеб. пособие / Капшунов Вячеслав Викторович. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 119 с. - ISBN 978-5-9293-0606-8 : 95-00.

2. Шандров, Б.В.

Технические средства автоматизации : учебник / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6633-2 : 581-90.

1. Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве : учебник / Бурдо Георгий Борисович [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 280 с. - ISBN 978-5-94178-378-6 : 669-60.

2. Матвеев, Владимир Николаевич.

Технологическая оснастка : учеб. пособие / Матвеев Владимир Николаевич, Абызов Анатолий Петрович, Чемборисов Наиль Анварович. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 232 с. - ISBN 978-5-94178-329-8 : 491-04.

3. Черпаков, Борис Ильич.

Технологическая оснастка : учебник / Черпаков Борис Ильич. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 288 с. - ISBN 978-5-7695-7398-9 : 360-80.

4. Кузьмин, Владимир Владимирович.

Математическое моделирование технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения : учеб. пособие / Кузьмин Владимир Владимирович, Схиртладзе Александр Георгиевич. - Москва : Высшая школа, 2008. - 279с. : ил. - ISBN 978-5-06-004837-7 : 593-00.

5. Кондаков, Александр Иванович.

САПР технологических процессов : учебник / Кондаков Александр Иванович. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 272 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6635-6 : 359-70.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Щепетов, Александр Григорьевич.

Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : Учебное пособие / Щепетов Александр Григорьевич; Щепетов А.Г. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 270. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03915-3 : 107.29.

2. Кудрявцев, Е.М.

Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования / Е. М. Кудрявцев; Кудрявцев Е.М. - Moscow : АСВ, 2013. - . - Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Кудрявцев Е.М. - М. : Издательство АСВ, 2013. - ISBN 978-5-93093-929-3.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронные библиотеки - http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника; <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
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.

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Комплект учебной мебели .Доска учебная – меловая. 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

Компьютеры. Доска аудиторная – меловая. 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

В самостоятельной работе бакалавры руководствуются консультациями научного руководителя и содержанием дисциплины.

Разработчик/группа разработчиков: Лапшакова Лариса Александровна, доцент кафедры ТМиК

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**