

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.13 Цифровое производство
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 15.03.05 - Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

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

Профиль – Технология машиностроения (для набора 2021)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у обучающихся знаний об основных методах цифрового производства, современных подходов и способов осуществления цифрового производства в области высоких технологий, умений и навыков применения современного инструментария цифрового производства создания и масштабирования инновационных проектов и продуктов.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение понятийно-категориального аппарата в области цифрового производства (скорректировано); - формирование знаний о технических средствах и программном обеспечении современного цифрового производства; - изучение современных методов применения технологий цифрового производства; - формирование навыков и умений, необходимых для использования технологий цифрового производства в реализации инновационных проектов и профессиональной деятельности организаций

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «цифровое производства» относится к блоку части учебного плана программы, формируемому участниками образовательных отношений . Изучается в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	8
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

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

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-4	ПК-4.1.Разрабатывает с использованием САД систем и САРР систем технологические процессы изготовления изделий	Знать: особенности использования технологий цифрового производства, экономические аспекты использования технологий цифрового производства, организацию проектной работы с использованием средств цифрового производства, основные понятия цифрового производства (цифровое производство, инжиниринг, проектирование, прототипирование, промышленный дизайн, 3D печать, аддитивное производство т.п.); особенности применения программного обеспечения в области 3D моделирования; оборудование и аппаратуру, применяемые в современном цифровом производстве; основные этапы развития аддитивного производства; основные технологии аддитивного производства; основные направления развития аддитивных средств создания новых продуктов; преимущества и недостатки технологий цифрового производства, основные характеристики оборудования цифрового производства, расходные и используемые материалы

		<p>Уметь: выполнять настройку и обслуживание средств цифрового производства, планировать реализацию проекта с использованием современных средств цифрового моделирования и производства; использовать программное обеспечение для 3D моделирования, модернизировать технологический цикл производства продукта с использованием технологий цифрового производства</p> <p>Владеть: техническими средствами современного цифрового производства (3D принтер, 3D сканер, лазерный резак); программным обеспечением для 3D моделирования и 3D печати, средствами расчета экономического потенциала использования технологий цифрового производства при разработке новых продуктов</p>
--	--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Состояние и особенности современного цифрового производства	Основные этапы становления и развития цифрового производства. Технические средства современного цифрового производства. Основные технологии цифрового	8	0	0	0	8

			производства. Преимущества и недостатки технологий цифрового производства.					
	1.2	Программное обеспечение цифрового производства	Программное обеспечение цифрового производства. Программное обеспечение для автоматизации производственных процессов Программное обеспечение для 3D моделирования.	10	2	0	0	8
	1.3	Технологии аддитивного производства и прототипирование	Основные технологии аддитивного производства. Основные направления развития аддитивных средств создания новых продуктов. Прототипирование. Этапы и применение.	8	0	0	0	8
	1.4	3D печать	Устройство и элементы 3D-принтера. Материалы для 3D-печати, основные свойства и отличия. Программное обеспечение для 3D-печати. Принципы работы. Настройки 3D-печати и параметры модели	10	0	2	0	8
	1.5	3D сканирование	Устройство 3D-сканера, основные элементы. Параметры 3D-сканирования. Устройство и элементы лазерного резака. Параметры и настройки при лазерной резке.	10	0	2	0	8
	1.6	Станки с ЧПУ	Станки с ЧПУ. Принцип работы и назначение. Основные виды станков	18	2	0	0	16

			с ЧПУ. Программное обеспечение для работы на станках с ЧПУ					
	1.7	Проекты и стартапы в области цифрового производства	Проекты и стартапы в области цифрового производства Основные подходы к управлению проектами в сфере цифрового производства. Использование технологий цифрового производства в промышленности. Использование технологий цифрового производства в инновационном бизнесе и стартапах. Международная сеть Fab Lab. Принципы и функционирование. Типовой состав оборудования Fab Lab. Назначение и использование. Центры молодежного инновационного творчества.	8	0	0	0	8
Итого				72	4	4	0	64

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Программное обеспечение цифрового производства	Программное обеспечение цифрового производства. Программное обеспечение для автоматизации производственных процессов Программное обеспечение для 3D моделирования.	2
	1.6	Станки с ЧПУ	Станки с ЧПУ. Принцип работы и назначение. Основные виды станков с ЧПУ. Программное обеспечение для	2

			работы на станках с ЧПУ	
--	--	--	-------------------------	--

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.4	3D печать	Устройство и элементы 3D-принтера. Материалы для 3D-печати, основные свойства и отличия. Программное обеспечение для 3D-печати. Принципы работы. Настройки 3D-печати и параметры модели	2
	1.5	3D сканирование	Устройство 3D-сканера, основные элементы. Параметры 3D-сканирования. Устройство и элементы лазерного резака. Параметры и настройки при лазерной резке.	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Состояние и особенности современного цифрового производства	Опрос (собеседование) Реферат	8
	1.2	Программное обеспечение цифрового производства. Программное обеспечение для автоматизации производственных процессов Программное обеспечение для 3D моделирования.	Опрос (коллоквиум) Домашнее задание	8

	1.3	Основные технологии аддитивного производства. Основные направления развития аддитивных средств создания новых продуктов. Прототипирование. Этапы и применение.	Опрос (коллоквиум) Тест	8
	1.4	Устройство и элементы 3D-принтера. Материалы для 3D-печати, основные свойства и отличия. Программное обеспечение для 3D-печати. Принципы работы. Настройки 3D-печати и параметры модели	Опрос (коллоквиум) Домашнее задание	8
	1.5	Устройство 3D-сканера, основные элементы. Параметры 3D-сканирования. Устройство и элементы лазерного резака. Параметры и настройки при лазерной резке.	Опрос (коллоквиум) Домашнее задание	8
	1.6	Станки с ЧПУ. Принцип работы и назначение. Основные виды станков с ЧПУ. Программное обеспечение для работы на станках с ЧПУ	Опрос (коллоквиум) Тест	16
	1.7	Проекты и стартапы в области цифрового производства Основные подходы к управлению проектами в сфере цифрового производства. Использование технологий цифрового производства в промышленности. Использование технологий цифрового производства в	Опрос (коллоквиум) Контрольная работа	8

	<p>инновационном бизнесе и стартапах. Международная сеть Fab Lab. Принципы и функционирование. Типовой состав оборудования Fab Lab. Назначение и использование. Центры молодежного инновационного творчества.</p>	
--	---	--

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Таратынов, О.В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ [Текст] : учеб. пособие / О.В. Таратынов, В.В. Клепиков, Б.М. Базров. - Москва : Форум, 2011. - 608 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-472-6 : 569-91.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Борисова, Н. А. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по проведению практических занятий / Борисова Н. А. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2014. - 83 с. - Книга из коллекции СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича - Инженерно-технические наук

2. Сафонов, В. О. Основы современных операционных систем [Электронный ресурс] / Сафонов В. О. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 868 с. - Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика. - ISBN 978-5-9963-0495-0.

3. Тарков, М. С. Нейрокомпьютерные системы [Электронный ресурс] / Тарков М. С. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 170 с. - Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика. - ISBN 5-9556-0063-9.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Макафи, Э. Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее [Текст] = Machine, Platform, Crowd : пер. с англ. / Э. Макафи, Э. Бриньолфсон. - 2-е изд. - Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2019. - 368 с. - (Библиотека Сбербанка [Искусственный интеллект]). - ISBN 978-5-00146-560-7 : 332-00.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Круглов, Михаил Геннадьевич. Инновационный проект: управление качеством и эффективностью. - Москва : Дело, 2009. - 336 с. - (Образовательные инновации). - ISBN 978-5-7749-0534-8 : 371-47.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Автоматизированная информационная система «Инновации».	https://innovation.gov.ru
информационно-аналитическое агентство о 3D-технологиях	http://www.3dpulse.ru
портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D-печати и сопутствующих технологиях	http://3dtoday.ru/
Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН).	http://www2.viniti.ru

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Autodesk 3DS Max

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	

Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе изучения курса обучающиеся обязаны соблюдать дисциплину, вовремя приходить на занятия, делать домашние задания, осуществлять подготовку к семинарам и контрольным работам, проявлять активность на занятиях.

При этом важное значение имеет самостоятельная работа, которая направлена на формирование у учащегося умений и навыков правильного оформления конспекта и работы с ним, работы с литературой и электронными источниками информации, её анализа, синтеза и обобщения. Для проведения самостоятельной работы обучающимся предоставляется список учебно-методической литературы.

Разработчик/группа разработчиков:
Владимир Валерьевич Глазов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.