

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.6 «Основы проектирования заготовительного и сварочного производства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология сварочного производства**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Ю.О. Шевцов
Согласовал	Зав. кафедрой «МБСП»	М.Н. Сейдуров
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	специальные методы библиографического поиска необходимой научно-технической информации	пользоваться электронными каталогами и поиском информации в интернете	терминологией соответствующего профиля
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	принципы и методы построения современных машиностроительных производств	выбирать оптимальную технологию и оборудование для изготовления образцов заданной производственной программы	приемами рационального размещения оборудования в отделениях и участках цеха
ПК-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний и экологическую безопасность проводимых работ	проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	приёмами профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
ПК-2	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	назначение и возможности офисных прикладных программных продуктов; методы пользования современными базами данных, информационными справочными и поисковыми системами, имеющимися в сети Интернет	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	навыками работы с прикладным программным обеспечением для решения задач по планированию эксперимента, построения адекватной модели и ее исследованию
ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их	технические и эксплуатационные параметры узлов, изделий машиностроения	Учитывать взаимосвязь технических и эксплуатационных параметров узлов	Методами определения технических и эксплуатационных параметров узлов,

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	проектировании		изделий машиностроения	изделий машиностроения
ПК-7	способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Правила составления научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	Четко формулировать свои мысли, анализировать результаты своей научной деятельности и излагать полученные результаты	Навыками оформления законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия техническим условиям
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	знать номенклатуру современных конструкционных материалов и способов их изготовления	оценивать затраты на производство и обработку современных материалов и оптимизировать процессы их изготовления и обработки	владеть справочными данными и характеристиками современных материалов и способами их применения и производства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Основы проектирования деталей машин и механизмов, Производство сварных конструкций в машиностроении, Технология конструкционных материалов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инженерное обеспечение производства сварных конструкций, Конструирование и расчет сборочно-сварочных приспособлений, Технологическая сборочно-сварочная оснастка, Технологическая сборочно-сварочная оснастка

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	26	0	13	69	49

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (26ч.)

1. Общие понятия и определения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]

Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование

Мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов ПК-2

Технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании ПК-5

Оформление законченных проектно-конструкторские работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений

Развитие заготовительных производств в России. Заготовительный (литейный, сварочный) цех, как сложная система. Основные задачи, проблемы и положения в области проектирования заготовительных цехов. Общие понятия об инвестиционно-строительной деятельности, предынвестиционная и инвестиционная фазы

2. Организация проектных работ в России {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] Алгоритм (стадии проектирования). Разработка проекта.

Варианты переоборудования действующего производства (первооружение, реконструкция, расширение). Признаки специализации, оптимальная мощность, пределы рентабельности и классификация на примере литейных цехов (по роду сплава, характеру производства, массе одной отливки, мощности цеха, способам производства, виду отрасли)

3. Режимы и фонды времени. Производственная программа {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4] Режимы работы (факторы, определяющие выбор режима, типы режимов, область применения последовательного и параллельного режимов работы). Фонды времени работы рабочих и оборудования (календарный, номинальный, действительный). Способы выражения и составления производственной программы. Виды программы (точная, приведенная, условная), область их применения. Составление программы, выраженной в единицах массы (точная, приведенная, условная программы). Составление программы, выраженной в комплектах деталей (точная и приведенная)

4. Расчет количества оборудования и его использование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4] Производительность оборудования и расчет его количества. Неравномерность работы оборудования, его загрузка и использование

5. Общая методика проектирования цеха по заданной программе {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9] Анализ исходных данных, расчет программы отделений или участков, выбор технологии и оборудования для ее реализации, расчет количества технологического, транспортного и вспомогательного оборудования, обоснование организационно-планировочных решений по каждому отделению или участку и цеха в целом, в т. ч. расположение оборудования с соблюдением необходимого расстояния от стен, проходов и проездов и друг от друга, проектирование вспомогательных служб цеха, разработка технического задания на проектирование санитарно-технической, энергетической, строительной частей проекта, разработка экономической части проекта с определением количества работающих

6. Проектирование вспомогательных служб цеха {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Проектирование ремонтной службы цеха (механика и энергетика); экспресс-лабораторий, цеховых кладовых и контор мастеров; складов оснастки, стержней и отливок

7. Основы строительства здания цеха {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] Грузопотоки цеха. Расчет площадей цеха. Классификация производственных зданий. Типы зданий и их основные параметры (координатные оси, размеры пролетов, шаг и сетка колонн, высота пролета, этажность). Понятие о модульной системе и системе унифицированных типовых секций (УТС)

8. Основные конструктивные элементы зданий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4] Краткая характеристика конструктивных элементов. Деформационные швы. Привязка конструктивных элементов здания к разбивочным осям (привязка "0", "250", "500")

9. Проектирование формовочно-заливочных-выбивных, плавильных и

стержневых отделений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]

Методика проектирования формовочно-заливочных-выбивных отделений с разовыми объёмными формами. Расчет годового количества форм.

Методика проектирования плавильных отделений. Баланс металла и расчет количества жидкого металла в формах. Особенности расчета количества плавильных печей. Согласование работы плавильного и формовочно-заливочно-выбивного отделений [1].

Методика проектирования стержневых отделений. Объём производства стержней. Распределение стержней по группам и способам изготовления. Особенности расчета количества оборудования стержневого отделения.

10. Проектирование отделений смесеприготовительных, термоочистных и хранения и подготовки литейных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]

Методика проектирования смесеприготовительных отделений. Расчет потребного количества формовочных и стержневых смесей для литейного цеха.

Методика проектирования термоочистных отделений. Распределение годового выпуска отливок на группы и по операциям обработки отливок.

Методика проектирования отделений хранения и подготовки литейных материалов. Расчет расхода материалов. Особенности расчета количества оборудования и мест хранения

11. Классификация, состав и производственная программа сборочно-сварочных цехов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9]

Классификация сборочно-сварочных цехов (по характеру выпускаемой продукции, серийности и технологическому признаку). Их состав и производственная программа

12. Расчет количества оборудования по трудоемкости и станкоемкости {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]

Расчет количества оборудования по трудоемкости изготовления сварных узлов и изделий. Расчет количества оборудования по станкоемкости

13. Определение расхода материалов и энергоносителей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]

Материалы, применяемые в сборочно-сварочных цехах. Определение расхода проката и электродов для ручной дуговой сварки. Определение расхода электроэнергии. Определение расхода сжатого воздуха. Определение расхода газов. Определение расхода воды

Практические занятия (13ч.)

1. Анализ компоновочных схем и организационно-планировочных решений литейных цехов {работа в малых группах} (7ч.)[5]

Составление проектного задания (данные о номенклатуре и мощности цеха; районе, пункте и площадке для предприятия в целом и его отдельных цехов; режиме работы цеха; специализации и кооперировании; источниках снабжения сырьём и топливом; способах обеспечения водой, энергоносителями, транспортом, жильём; типах основных зданий и сооружений; условиях по очистке и сбросу сточных вод и газов).

Принципы выбора рационального технологического процесса изготовления заготовок. Структура заготовительных цехов (литейный, сварочный). Углубленное изучение составления программы цеха, выраженной в единицах массы (точная, приведенная, условная программы) и в комплектах деталей (точная и приведенная)

2. Анализ компоновочных схем и организационно-планировочных решений сборочно-сварочных цехов {тренинг} (6ч.)[7] Транспорт литейного цеха. Выбор и расчет транспорта периодического действия. Выбор и расчет транспорта непрерывного действия (ленточных и пластинчатых конвейеров, подвесных конвейеров, ковшевых элеваторов и пневмотранспорта)

Объемно-планировочные решения цехов. Основные рекомендации по составлению компоновочных схем. Примеры компоновочных схем

Самостоятельная работа (69ч.)

1. Подготовка к лекциям {творческое задание} (24ч.)[9] Организационно-планировочные решения отделений различного назначения: формовочно-заливочно-выбивных, плавильных, стержневых, смесеприготовительных, термоочистных и хранения и подготовки литейных материалов. а также литейных цехов

2. Подготовка к практическим занятиям {работа в малых группах} (18ч.)[2,4] Основные положения по проектированию систем водоснабжения, паро- и газоснабжения, канализации, электроснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

3. Подготовка к зачету {работа в малых группах} (27ч.)[2] Организационно-планировочные решения сборочно-сварочных цехов

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Левшин Г. Е. Проектирование литейных цехов: электронные методические указания к лабораторным занятиям. – 2015 г. – режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Levshin_plc_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Красовский А. И. Основы проектирования сварочных цехов: учебник. – М.: Машино-строение, 1980. – 336 с. 61 экз.

3. Левшин, Геннадий Егорович. Проектирование литейных цехов

[Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Е. Левшин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 3,82 Мбайта). - Барнаул : АлтГТУ, 2015. - 141 с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Levshin_plc.pdf

6.2. Дополнительная литература

4. Основы проектирования литейных цехов и заводов: учебник под ред. Кнорре Б. В. – М.: Машиностроение, 1979. – 376с.- 37 экз.

5. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник в 6-ти т. /под ред. Ямпольского Е. С. – Т. 2. – М.: Машиностроение, 1974. – 294 с. Т.2 – 27 экз.

6. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник в 6-ти т. /под ред. Ямпольского Е. С. – Т. 3. – М.: Машиностроение, 1974. – 342 с.- 29 экз.

7. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник в 6-ти т. /под ред. Ямпольского Е. С. – Т. 6. – М.: Машиностроение, 1976. – 312 с. – 29 экз.

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

8. [www/twirpx.com/rss/category/11116/](http://www.twirpx.com/rss/category/11116/)

9. Проектирование цехов и участков сварочного производства: учебное пособие / И. А. Казанцев, С. Н. Чугунов, А. О. Кривенков. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2012. – 49 с. (<http://window.edu.ru/resource/759/78759>)

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть

Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Компас-3d
3	LibreOffice
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченного авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».