

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Вулых Николай
Валерьевич
Дата подписания: 22.05.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Балановский Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Технология конструкционных материалов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК ОС-1.13
ОПК ОС-3 Способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла; применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов и проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ОПК ОС-3.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.13	Знает способы производства материалов, выбор и применение технологических методов формирования из них заготовок, методы определения механических свойств заготовок	Знать способы производства материалов, выбор и применением технологических методов формирования заготовок, методы определения механических свойств заготовок Уметь выполнять выбор оптимальной технологии получения заготовок деталей машин в машиностроении Владеть навыками выбора оптимальной технологии изготовления заготовок деталей машин в машиностроении
ОПК ОС-3.1	Знает принципы работы и конструктивные особенности технологического оборудования. Умеет выполнять выбор оптимальной технологии получения и обработки заготовок деталей машин на основе сварочных технологий, обработки резанием и электрофизическими методами и обосновывать его	Знать способы механической, термической и химико-термической обработки деталей машин, оборудование для данных способов обработки Уметь выбрать способы механической, термической и химико-термической обработки деталей машин, оборудование для данных способов обработки Владеть навыками разработки технологии механической

		обработки, выбора оборудования и инструмента
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология конструкционных материалов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Материаловедение», «Физика», «Химия», «Инженерная и компьютерная графика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Изготовление и сборка изделий машиностроения», «Производство сварных конструкций», «Сварка полимерных и композиционных материалов», «Упрочняющие и восстановительные технологии»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	216	36	180
Аудиторные занятия, в том числе:	22	2	20
лекции	10	2	8
лабораторные работы	12	0	12
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	185	34	151
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение. Значение и задачи дисциплины.	1	2					1, 2, 3	34	Доклад

	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы технологии формообразовани я литых заготовок. Классификация способов получения заготовок.	1	2	1	2					Отчет по лаборатор ной работе
2	Основы технологии формообразовани я заготовок давлением. Прокатка. Виды, применяемый инструмент и оборудование. Основы технологии формообразовани я поковок.	2	2	2	4			3	50	Отчет по лаборатор ной работе
3	Листовая штамповка. Операции, оборудование, инструмент.	3	2	3	2			1, 4	65	Отчет по лаборатор ной работе
4	Основы технологии формообразовани я поверхностей деталей механической обработкой с использованием лезвийного инструмента.	4	2	4, 5	4			2	36	Отчет по лаборатор ной работе
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		8		12				160	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение. Значение и задачи дисциплины.	Изделие, как объект производства. Жизненный цикл изделия. Конструкционные материалы, применяемые в машиностроении. Строение и

		основные свойства металлических материалов. Области применения различных материалов в машиностроении.
--	--	--

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы технологии формообразования литых заготовок. Классификация способов получения заготовок.	Сущность литейного производства заключается в приготовлении расплавленного металла необходимого качества и заливке его в специальную литейную форму, имеющую рабочую полость, которая повторяет конфигурацию будущей отливки. При охлаждении залитый металл затвердевает и в твердом состоянии сохраняет конфигурацию той полости, в которую он был залит. В процессе кристаллизации формируются механические и эксплуатационные свойства литых заготовок. Делается краткий обзор основных способов литья.
2	Основы технологии формообразования заготовок давлением. Прокатка. Виды, применяемый инструмент и оборудование. Основы технологии формообразования поковок.	Обработка металлов давлением основана на их способности в определенных условиях пластически деформироваться в результате воздействия на деформируемое тело (заготовку) внешних сил. Прокатке подвергают до 85 % всей выплавляемой стали и большую часть цветных металлов. При прокатке металл пластически деформируется вращающимися валками. Взаимное расположение валков и заготовки, форма и число валков могут быть различными. Выделяют три основных вида прокатки: продольную, поперечную и поперечно-винтовую.
3	Листовая штамповка. Операции, оборудование, инструмент.	Листовой штамповкой изготавливают детали с помощью штампов из листового материала, ленты или полосы из низкоуглеродистой и пластичной легированной стали, цветных сплавов и др. В зависимости от толщины заготовки штамповку делят на тонколистовую (холодную) и толстолистовую (горячую) с толщиной деталей более 5 - 8 мм.
4	Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой с использованием лезвийного инструмента.	Рассматриваются процессы точения, сверления, фрезерования, протягивания, зубонарезания.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Технология изготовления разовой песчано-глинистой формы	2
2	Ознакомление с процессом прокатки	4
3	Листовая штамповка – вырубка	2
4	Устройство токарно-винторезного станка 1К62	2
5	Инструменты для механической обработки заготовок	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	14
2	Подготовка к контрольным работам	10
3	Проработка разделов теоретического материала	10

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к контрольным работам	36
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	50
4	Проработка разделов теоретического материала	55

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1102>

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1275>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1102>

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1275>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Доклад

Описание процедуры.

Каждый студент должен выполнить доклад на 10 – 15 мин. При подготовке к докладу следует изучить теоретический материал по лекциям и учебникам по теме работы и сформулировать ответы на контрольные вопросы. Работая над докладом, учащийся должен:

- раскрыть суть исследуемой проблемы,
- привести различные точки зрения по теме,
- изложить собственные взгляды по рассматриваемому вопросу.

Защита доклада проходит в форме собеседования.

Критерии оценивания.

При защите студент должен уметь объяснить цели, задачи работы, ответить на контрольные вопросы. При выполнении этих требований доклад считается зачтённым. Работа считается не зачтённой, если она не выполнена или не пройдена процедура защиты, не даны ответы на контрольные вопросы.

6.1.2 учебный год 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Каждый студент должен выполнить предусмотренные программой лабораторные работы. При подготовке к лабораторной работе следует изучить по лекциям и учебникам теоретический материал по теме работы, ознакомиться с методическими указаниями и сформулировать ответы на контрольные вопросы. По выполненной работе составить отчет, который должен содержать титульный лист с указанием названия работы, фамилии, имени и отчества студента и группы; цель работы; расчёты, зарисовки, графики и иные материалы, полученные в результате работы; выводы; ответы на содержащиеся в задании контрольные вопросы. Отчёт оформляется в соответствии с требованиями, приведёнными в методических указаниях к лабораторной работе. Защита отчёта по лабораторной работе осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения. Защита проходит в форме собеседования.

Критерии оценивания.

При защите студент должен уметь объяснить цели, задачи, ход проведения работы, ответить на контрольные вопросы. При выполнении этих требований практическая работа считается зачтённой. Работа считается не зачтённой, если она не выполнена или не пройдена процедура защиты, не даны ответы на контрольные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы)
----------------------------------	---------------------	-------------------

		оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.13	Осознает способы производства материалов, выбор и применением технологических методов формирования из них заготовок на основе сварочных технологий, обработки резанием и электрофизическими методами. Знает принципы работы и конструктивные особенности технологического оборудования. Умеет выполнять выбор оптимальной технологии получения и обработки заготовок деталей машин	Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология конструкционных материалов». Вид промежуточной аттестации – экзамен.
ОПК ОС-3.1	Осознает способы производства материалов, выбор и применением технологических методов формирования из них заготовок на основе сварочных технологий, обработки резанием и электрофизическими методами в машиностроении. Знает принципы работы и конструктивные особенности технологического оборудования. Умеет выполнять выбор оптимальной технологии получения и обработки заготовок деталей машин в машиностроении.	Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология конструкционных материалов». Вид промежуточной аттестации – экзамен

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Формой итоговой аттестации по дисциплине является экзамен. Для подготовки к экзамену студентам выдаётся список вопросов по всему курсу.
2. Для допуска к экзамену студенты должны:
 - а) выполнить и защитить лабораторные работы;
 - б) выполнить и защитить доклад.
3. Для оценки знаний на экзамене студенту предлагается билет, содержащий два вопроса. В зависимости от ответа студента экзаменатор может задать дополнительные вопросы как связанные с темами вопросов, содержащихся в билете, так и не связанные с ними.

Пример задания:

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Литейное производство. Особенности и преимущества.
2. Технология получения разовой песчано-глинистой литейной формы.
3. Технология получения отливок в металлических формах. Технология изготовления отливки.
4. Сущность литья по выплавляемым моделям.
5. Технология получения отливок литьем под давлением.
6. Изготовление отливок центробежным литьем.
7. Литье в оболочковые формы. Технология изготовления отливки.
8. Процесс свободнойковки. Основные операцииковки.
9. Прокатное производство. Виды прокатки.
10. Технология изготовления изделий волочением. Виды изготавливаемых профилей.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Усвоил материал курса глубоко и прочно, излагает его логически стройно, с полным пониманием существа вопроса. Правильно отвечает при видоизменении вопроса (задания), свободно выполняет задания, предлагаемые экзаменатором, правильно обосновывает принятые решения. Знает рекомендованную литературы.	Знает материал курса и умеет практически использовать его. В основном, удовлетворяет требованиям на оценку «отлично», однако допускает при ответе несущественные неточности, погрешности в изложении, небрежности в оформлении записей и рисунков.	Знает основные положения курса, но не проявляет должную глубину в понимании существа вопросов. Допускает существенные неточности, поверхностные формулировки. Излагает материал нелогично, испытывает затруднения в практическом применении знаний.	Не знает основных положений курса либо не знает или не понимает значительной части материала, допускает существенные ошибки при ответах, не выполняет предложенные задания.

7 Основная учебная литература

1. Технология конструкционных материалов : методические указания к лабораторным работам "Обработка металлов резанием" для студентов всех специальностей / сост. И. М. Шумейкина; Иркут. гос. техн. ун-т. Ч. 1, 2008. - 55.
2. Черепяхин А. А. Технология конструкционных материалов: Обработка резанием : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов, 2008. - 285.

3. Схиртладзе А. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"... / А. Г. Схиртладзе, 2007. - 926.
4. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов по направлениям: "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под общ. ред. С. И. Богодухова, 2012. - 623.
5. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе "Штамповка - вырубка" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 21.
6. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе "Прокатка" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 15.
7. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе "Технология песчаной литейной формы" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 14.
8. Шумейкина И. М. Технология конструкционных материалов : методические указания и контрольные задания / И. М. Шумейкина, 2011. - 67.
9. Технология конструкционных материалов : лабораторный практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2012. - 136.
10. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении: лабораторный практикум: : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн, 2011. - 154.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Схиртладзе А. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов по направлениям подготовки: "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин, 2015. - 523.
2. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под общ. ред. С. И. Богодухова, 2011. - 623.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. экран Draper 178*178