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»

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация: Инженер

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Вулых Николай Валерьевич
Дата подписания: 14.06.2025

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

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кривцов Сергей
Николаевич
Дата подписания: 16.06.2025

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-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-5.4	Владеет знаниями способов производства материалов, выбора и применения технологических методов формирования из них заготовок, принципов работы технологического оборудования. Способен применять инструментарий при выборе оптимальной технологии получения и обработки заготовок и деталей машин, используя знания проектирования технических объектов и технологических процессов	Знать принципы работы и конструктивные особенности технологического оборудования Уметь применять инструментарий при выборе оптимальной технологии получения и обработки заготовок и деталей машин, используя знания проектирования технических объектов и технологических процессов Владеть знаниями способов производства материалов, выбора и применения технологических методов формирования из них заготовок

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Детали машин и основы конструирования», «Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебн	Учебный год № 3

		ый год № 2	
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	6	2	4
лабораторные работы	8	0	8
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	90	34	56
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет с оценкой		Зачет с оценкой

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 формообразования литых заготовок. Классификация способов получения заготовок.	1	1	1	2			3	9	Отчет по лабораторной работе
2	Основы технологии формообразования	2	2	2	4			2, 4	38	Отчет по лабораторной работе

	я заготовок давлением. Прокатка. Виды, применяемый инструмент и оборудование. Основы технологии формообразования поковок.									
3	Листовая штамповка. Операции, оборудование, инструмент.	3	1	3	2			1	9	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								4	Зачет с оценкой
	Всего		4		8				60	

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	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

	поковок.	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.

4.3 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

4.4 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	9
2	Подготовка к контрольным работам	29
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	9
4	Проработка разделов теоретического материала	9

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, метод мозгового штурма

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.

6.1.3 учебный год 4 | 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-5.4	Выполняет лабораторные работы и тесты в соответствии с установленными требованиями.	Устное собеседование, рефераты, доклады.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

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

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Формой итоговой аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет. Для подготовки к дифференцированному зачету студентам выдаётся список вопросов по всему курсу.

2. Для допуска к дифференцированному зачету студенты должны:

- а) выполнить и защитить лабораторные работы;
- б) выполнить и защитить все рефераты и доклады.

3. Для оценки знаний на дифференцированном зачете студенту предлагается два вопроса. В зависимости от ответа студента экзаменатор может задать дополнительные вопросы как связанные с темами вопросов, так и не связанные с ними.

Пример задания:

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине

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	Удовлетворительн о	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 : учеб. для мех. спец. вузов / Г. А. Прейс [и др.], 1991. - 390.
2. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие для вузов / А. М. Дальский [и др.], 1990. - 352.
3. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизации машиностроительных производств", дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе [и др.], 2009. - 359.
4. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе "Штамповка - вырубка" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 21.
5. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе "Прокатка" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 15.
6. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе "Технология песчаной литейной формы" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 14.
7. Технология конструкционных материалов : лабораторный практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2012. - 136.
8. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе, В. Б. Моисеев, В. А. Скрябин, В. П. Борискин, 2015. - 359.
9. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении: лабораторный практикум: : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн, 2011. - 154.
10. Зайдес С. А. Словарь - справочник по технологическим процессам машиностроительных производств [Электронный ресурс] : справочное пособие для студентов технических специальностей / С. А. Зайдес, Н. В. Вулых, 2011. - 313.
11. Шумейкина И. М. Технология конструкционных материалов : методические указания и контрольные задания / И. М. Шумейкина, 2011. - 67.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Пейсахов А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для студентов по специальности 060800 "Экономика и управление на предприятии" (по отраслям) / А. М. Пейсахов, А. М. Кучер, 2005. - 410.
2. Технология конструкционных материалов : учеб. для машиностроит. вузов / А. М. Дальский [и др.], 2005. - 592.
3. Пейсахов А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. для немашиностроит. специальностей / Пейсахов А. М., Кучер А. М., 2003. - 406.
4. Технология конструкционных материалов : учеб. для машиностроит. специальностей вузов / А. М. Дальский [и др.], 1985. - 448.

5. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений машиностроит. профиля / О. С. Комаров, Б. М. Данилко, В. Н. Ковалевский и др., 1998. - 416.

6. Дриц М. Х. Технология конструкционных материалов и материаловедение : учеб. для немашиностроит. специальностей вузов / М. Х. Дриц, М. А. Москалев, 1990. - 446.

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 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. стол аудиторный АМТ-004
2. экран Draper 178*178