

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой



Н.Н. Савельева

«01» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Концептуальный инжиниринг

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 11 от 01.06.2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины: изучение технологических процессов концептуального инжиниринга, основные принципы проектирования технологических процессов изготовления деталей и машин.

Задачи дисциплины:

- методы обработки резанием типовых поверхностей,
- некоторые методы получения заготовок,
- виды термической обработки металлов,
- основные принципы проектирования технологических процессов изготовления деталей и машин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части элективного модуля Приложения 2. Общеуниверситетские блоки элективных дисциплин по теме «Системное мышление».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- методики системного подхода при решении поставленных задач;
- оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;

умение:

- формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей в при выполнении процесса проектирования;

владение:

- способностью использовать методики системного подхода при решении поставленных задач;
- способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Основы финансовой грамотности» и служит основой для освоения дисциплин: «Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве», «Master-модели в промышленности».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач | Знать: 31 методики системного подхода при решении поставленных задач |
| | | Уметь: У1 использовать методики системного подхода при решении поставленных задач |
| | | Владеть: В1 способностью использовать методики системного подхода при решении поставленных задач |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения | Знать: 32 взаимосвязи проектных процедур совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения |
| | | Уметь: У2 формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей в при выполнении процесса проектирования |
| | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Владеть: В2 навыками выполнения задач для достижения поставленной цели |
| | | Знать: 33 оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
| | ограничений | Уметь: У3 выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |
| | | Владеть: В3 способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

| Форма обучения | Курс | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| Очная | 2/3 | 18 | - | 34 | 56 | - | зачет |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочное средство |
|--------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|----------------------------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Введение. Основные понятия и положения | 2 | - | - | 8 | 10 | УК-1.3 | Устный опрос №1 |
| 2 | 2 | Основы теории базирования | 2 | - | 2 | 8 | 12 | УК-1.3 УК-2.1 | Защита лабораторной работы №1 |
| 3 | 3 | Основные понятия о взаимозаменяемости | 4 | - | 2 | 8 | 14 | УК-2.2 | Устный опрос №2 |
| 4 | 4 | Основные сведения о деталях машин | 2 | - | 8 | 8 | 18 | УК-1.3 УК-2.1 | Защита лабораторной работы №2 |
| 5 | 5 | Основы заготовительного производства | 2 | - | 4 | 8 | 14 | УК-1.3 УК-2.1 | Устный опрос №2 |
| 6 | 6 | Методы обработки типовых деталей машин | 4 | - | 10 | 8 | 22 | УК-2.1 ПК-2.2 | Защита лабораторной работы №2 Устный опрос №3 |
| 7 | 7 | Виды термической обработки материалов | 2 | - | 8 | 8 | 18 | УК-1.3 УК-2.1 | Защита лабораторной работы №3 Устный опрос №3 |
| 8 | Зачет | | - | - | - | - | - | УК-1.3 УК-2.1 ПК-2.2 | Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 18 | | 34 | 56 | 108 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Основные понятия и положения».

Производственный и технологический процессы. Жизненный цикл изделия. Этапы ТП. Типы производства. Виды цехов. Предмет и задачи курса.

Раздел 2. «Основы теории базирования».

Базы: конструкторские, технологические, измерительные.

Раздел 3. «Основные понятия о взаимозаменяемости».

Понятие о точности. Допуски и посадки: поле допуска, предельные размеры и отклонения. ЕСДП. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки.

Раздел 4. «Основные сведения о деталях машин».

Критерии работоспособности деталей машин. Соединения деталей машин. Механические передачи. Валы и втулки. Корпусные детали.

Раздел 5. «Основы заготовительного производства».

Литейное производство. Получение заготовок методами обработки металлов давлением. Получение заготовок из проката. Сварные заготовки.

Раздел 6. «Методы обработки типовых деталей машин».

Токарная обработка. Фрезерная обработка. Сверлильная обработка. Шлифовальная обработка. Обработка зубчатых поверхностей. Типовые технологические процессы.

Раздел 7. «Виды термической обработки материалов».

Объемная закалка. Отпуск. Цементация, закалка токами высокой чистоты. Отжиг. Старение.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | - | - | Введение. Основные понятия и положения. |
| 2 | 2 | 2 | - | - | Основы теории базирования. |
| 3 | 3 | 4 | - | - | Основные понятия о взаимозаменяемости. |
| 4 | 4 | 2 | - | - | Основные сведения о деталях машин. |
| 5 | 5 | 2 | - | - | Основы заготовительного производства. |
| 6 | 6 | 4 | - | - | Методы обработки типовых деталей машин. |
| 7 | 7 | 2 | - | - | Виды термической обработки материалов. |
| Итого: | | 18 | | | |

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Наименование лабораторной работы |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 2 | 1 | - | - | Изучение конструкции и служебного назначения детали |
| 2 | | 1 | - | - | Выбор баз при обработке заготовок |
| 3 | 3 | 2 | - | - | Технологический контроль чертежа детали |
| 4 | 4 | 8 | - | - | Отработка конструкции детали на технологичность |
| 5 | 5 | 4 | - | - | Проектирование и расчет размеров заготовки. |
| 6 | 6 | 10 | - | - | Определение операционных и промежуточных припусков и размеров с допусками на обработку заданной поверхности детали |

| | | | | | |
|--------|---|----|---|---|---|
| 7 | 7 | 8 | - | - | Разработка плана операции по обработке наружных поверхностей детали |
| Итого: | | 34 | | | |

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 8 | - | - | Введение. Основные понятия и положения. | Подготовка к устному опросу |
| 2 | 2 | 8 | - | - | Основы теории базирования. | Подготовка к защите лабораторной работы |
| 3 | 3 | 8 | - | - | Основные понятия о взаимозаменяемости. | Подготовка к устному опросу |
| 4 | 4 | 8 | - | - | Основные сведения о деталях машин. | Подготовка к защите лабораторной работы |
| 5 | 5 | 8 | - | - | Основы заготовительного производства. | Подготовка к устному опросу |
| 6 | 6 | 8 | - | - | Методы обработки типовых деталей машин. | Подготовка к защите лабораторной работы и устному опросу |
| 7 | 7 | 8 | - | - | Виды термической обработки материалов. | Подготовка к защите лабораторной работы и устному опросу |
| Итого: | | 56 | | | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: Проектные методы обучения и Информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Выполнение и защита лабораторной работы №1 | 0-10 |
| 2 | Устный опрос №1 | 0-15 |
| 3 | Лекции | 0-5 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 0-30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 1 | Выполнение и защита лабораторной работы №2 | 0-10 |
| 2 | Устный опрос №2 | 0-15 |
| 3 | Лекции | 0-5 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 0-30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 1 | Выполнение и защита лабораторной работы №2 | 0-10 |
| 2 | Выполнение и защита лабораторной работы №3 | 0-10 |
| 3 | Устный опрос №3 | 0-15 |
| 4 | Лекции | 0-5 |
| ИТОГО за третью текущую аттестацию | | 0-40 |
| | | ВСЕГО |
| | | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)
5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru
8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение – Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных с учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | Адрес (месторожение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключается договор) |
|-------|--|--|---|
| 1 | Концептуальный инжиниринг | Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, стеллаж металлический. Персональные компьютеры – 14 шт., проектор, мультимедийный экран, колонки. | 628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 308 |
| | | Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лаборатор- | 628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>ные занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная лаборатория (компьютерный класс).</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные, шкаф металлический.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторный комплекс ЛКСМ-9 «Устойчивость сжатых стержней», лабораторный комплекс ЛКСМ-8 «Косой изгиб», лабораторный комплекс ЛКСМ-6 «Изгиб прямого бруса», лабораторный комплекс ЛКСМ-7 «Кручение».</p> | <p>г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 308</p> |
|--|--|--|

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Лабораторные занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, кейс-стади, метод проектов). В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, консультации с преподавателем, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

Код, направление подготовки: 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль): БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|---|--|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1 | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач | Знать: 31 методики системного подхода при решении поставленных задач | Не знает методики системного подхода при решении поставленных задач | Обладает минимальным набором знаний методик системного подхода при решении поставленных задач, испытывая при этом затруднения | Обладает набором знаний методик системного подхода при решении поставленных задач, допуская незначительные ошибки | Обладает полной знаний методик системного подхода при решении поставленных задач, четко объясняя их применение |
| | | Уметь: У1 использовать методики системного подхода при решении поставленных задач | Не умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач | Умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская ошибки | Умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская незначительные ошибки | Умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач |
| | | Владеть: В1 способностью использовать методики системного подхода при решении поставленных задач | Отсутствие владений способности использовать методики системного подхода при решении поставленных задач | Владеет способностью использовать методики системного подхода при решении поставленных задач | Хорошо владеет способностью использовать методики системного подхода при решении поставленных задач | В совершенстве владеет способностью использовать методики системного подхода при решении поставленных задач |
| УК-2 | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения | Знать: 32 взаимосвязи проектных процедур совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения | Не знает взаимосвязи проектных процедур совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения | Обладает минимальным набором знаний взаимосвязи проектных процедур совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, испытывая при этом затруднения | Обладает набором знаний взаимосвязи проектных процедур совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки | Обладает полной знаний взаимосвязи проектных процедур совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, четко объясняя их |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|--|
| | | | | | | применение |
| | | Уметь: У2 формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей в при выполнении процесса проектирования | Не умеет формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей в при выполнении процесса проектирования | Умеет формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей в при выполнении процесса проектирования, допуская ошибки | Умеет формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей в при выполнении процесса проектирования, допуская незначительные ошибки | Умеет формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей в при выполнении процесса проектирования |
| | | Владеть: В2 навыками выполнения задач для достижения поставленной цели | Отсутствие владений навыками выполнения задач для достижения поставленной цели | Владеет навыками выполнения задач для достижения поставленной цели | Хорошо владеет навыками выполнения задач для достижения поставленной цели | В совершенстве владеет навыками выполнения задач для достижения поставленной цели |
| | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: З3 оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Не знает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Обладает минимальным набором знаний оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, испытывая при этом затруднения | Обладает набором знаний оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки | Обладает полной знанием оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, четко объясняя их применение |
| | | Уметь: У3 выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ошибки | Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки | Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |
| | | Владеть: В3 способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Отсутствие владений способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Владеет способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Хорошо владеет способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | В совершенстве владеет способами решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

Код, направление подготовки: 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль): БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Скворцов В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Ф. Скворцов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012 – 352 с. | ЭР | 25 | 100 | + |
| 2 | Скворцов, В. Ф. Технология конструкционных материалов. Основы размерного анализа : учебное пособие для вузов / В. Ф. Скворцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 79 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01155-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470099 | ЭР | 25 | 100 | + |
| 3 | Бурчаков, Ш. А. Технологические процессы и их контроль : учебное пособие / Ш. А. Бурчаков. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2018. — 364 с. — ISBN 978-5-7579-2346-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149563 | ЭР | 25 | 100 | + |