

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.02 Прикладные компьютерные программы в
конструкторской и научной деятельности

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.02 Надежность технологических машин и оборудования
нефтегазового комплекса

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Жуков В.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является подготовка магистрантов к конструкторской и научной деятельности, осуществляемой для модернизации, проектирования и обеспечения надежной и безопасной эксплуатации машин и оборудования и использованием прикладных программных продуктов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области прикладных компьютерных программ, позволяющей выпускникам ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в областях техники, в которых они специализируются.

2. Выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач с использованием прикладного программного обеспечения, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	
ОПК-4.1: Знает основные методы и нормативные документы по вопросам испытания технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса; требования к содержанию и оформлению методических и нормативных документов порядок разработки методических и нормативных документов; структуру и состав документации, отражающей надежность оборудования; основные методические и нормативные документы по обеспечению эксплуатационных свойств деталей и качества машин.	основные методы и нормативные документы по вопросам испытания технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса; требования к содержанию и оформлению методических и нормативных документов, порядок разработки методических и нормативных документов; структуру и состав документации, отражающей надежность оборудования; основные методические и нормативные документы по обеспечению эксплуатационных свойств деталей и качества машин разрабатывать методические и нормативные документы, предложения, проекты и программы; разрабатывать элементы методических документов по вопросам испытаний технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса; разрабатывать методические и нормативные документы по обеспечению эксплуатационных свойств и качества технологических машин навыками разработки предложений и проведения мероприятий по обеспечению эксплуатационных

	<p>свойств и качества деталей и машин; навыками разработки нормативной документации на оборудование в разрезе надежности его работы и/или изготовления его элементов</p>
<p>ОПК-4.2: Умеет разрабатывать методические и нормативные документы, предложения, проекты и программы; разрабатывать элементы методических документов по вопросам испытаний технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса; разрабатывать методические и нормативные документы по обеспечению эксплуатационных свойств и качества.</p>	<p>основные методы и нормативные документы по вопросам испытания технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса; требования к содержанию и оформлению методических и нормативных документов, порядок разработки методических и нормативных документов; структуру и состав документации, отражающей надежность оборудования; основные методические и нормативные документы по обеспечению эксплуатационных свойств деталей и качества машин разрабатывать методические и нормативные документы, предложения, проекты и программы; разрабатывать элементы методических документов по вопросам испытаний технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса; разрабатывать методические и нормативные документы по обеспечению эксплуатационных свойств и качества технологических машин навыками разработки предложений и проведения мероприятий по обеспечению эксплуатационных свойств и качества деталей и машин; навыками разработки нормативной документации на оборудование в разрезе надежности его работы и/или изготовления его элементов</p>

<p>ОПК-4.3: Владеет навыками разработки предложений и проведения мероприятий по обеспечению эксплуатационных свойств и качества деталей и машин; навыками разработки нормативной документации на оборудование в разрезе надежности его работы и/или изготовления его элементов.</p>	<p>основные методы и нормативные документы по вопросам испытания технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса; требования к содержанию и оформлению методических и нормативных документов, порядок разработки методических и нормативных документов; структуру и состав документации, отражающей надежность оборудования; основные методические и нормативные документы по обеспечению эксплуатационных свойств деталей и качества машин разрабатывать методические и нормативные документы, предложения, проекты и программы; разрабатывать элементы методических документов по вопросам испытаний технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса; разрабатывать методические и нормативные документы по обеспечению эксплуатационных свойств и качества технологических машин навыками разработки предложений и проведения мероприятий по обеспечению эксплуатационных свойств и качества деталей и машин; навыками разработки нормативной документации на оборудование в разрезе надежности его работы и/или</p>
	изготовления его элементов
<p>ПК-4: Способен осуществлять научное руководство в области нефтегазового машиностроения</p>	
<p>ПК-4.1: Знать отечественную и международную нормативную базу в области нефтегазового машиностроения; научную проблематику в области нефтегазового машиностроения; методы, средства и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</p>	<p>отечественную и международную нормативную базу в области нефтегазового машиностроения; научную проблематику в области нефтегазового машиностроения; методы, средства и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формирования программ проведения исследований в новых направлениях</p>

ПК-4.2: Уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области	отечественную и международную нормативную базу в области нефтегазового машиностроения; научную проблематику в области нефтегазового машиностроения; методы, средства и практики
знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формирования программ проведения исследований в новых направлениях
ПК-4.3: Владеть навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формирования программ проведения исследований в новых направлениях.	отечественную и международную нормативную базу в области нефтегазового машиностроения; научную проблематику в области нефтегазового машиностроения; методы, средства и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формирования программ проведения исследований в новых направлениях
ПК-5: Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов различных видов, цветных сплавов, обрабатываемых резанием	

<p>ПК-5.1: Знать основные принципы работы в современных САD-системах; современные САD -системы, их функциональные возможности для</p>	<p>основные принципы работы в современных САD-системах; современные САD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d- моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы</p>
<p>проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в pdm- и epr-системах, используемых в организации.</p>	<p>в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательных показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в pdm- и epr- системах, используемых в организации; основные принципы работы в современных cad-системах; современные cad-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой прочности; критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в системах, используемых в организации pdm- epr-системах, используемых в организации использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением cad- систем</p>

	<p>предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разрабатывать с применением cad-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации</p> <p>навыками анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценка технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации; навыками анализа с применением cad - систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности, качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации</p>
--	---

<p>ПК-5.2: Уметь использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением cad-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>основные принципы работы в современных САД-системах; современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d- моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательных показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в pdm- и epr- системах, используемых в организации; основные принципы работы в современных cad-системах; современные cad-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой прочности; критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в системах, используемых в организации pdm- epr-системах, используемых в организации использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением cad- систем</p>
--	---

предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разрабатывать с применением cad-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации

навыками анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценка технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации; навыками анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности, качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации

ПК-5.3: Владеть навыками	основные принципы работы в современных САД-
<p>анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценка технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>системах; современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d- моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательных показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в pdm- и epr- системах, используемых в организации; основные принципы работы в современных cad-системах; современные cad-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой прочности; критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в системах, используемых в организации pdm- epr-системах, используемых в организации использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением cad- систем</p>

предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разрабатывать с применением cad-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации

навыками анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценка технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации; навыками анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности, качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации

<p>ПК-5.4: Знать основные принципы работы в современных cad-системах; современные cad-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в системах, используемых в организации pdm- и epr-системах, используемых в организации.</p>	<p>основные принципы работы в современных САD-системах; современные САD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в pdm- и epr-системах, используемых в организации; основные принципы работы в современных cad-системах; современные cad-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой прочности; критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в системах, используемых в организации pdm- epr-системах, используемых в организации использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением cad- систем</p>
---	---

	<p>предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разрабатывать с применением cad-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации</p> <p>навыками анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценка технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации; навыками анализа с применением cad - систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности, качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации</p>
--	---

<p>ПК-5.5: Уметь использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разрабатывать с применением cad-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>основные принципы работы в современных САД-системах; современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d- моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательных показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в pdm- и epr- системах, используемых в организации; основные принципы работы в современных cad-системах; современные cad-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой прочности; критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в системах, используемых в организации pdm- epr-системах, используемых в организации использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением cad- систем</p>
--	---

	<p>предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разрабатывать с применением cad-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации</p> <p>навыками анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценка технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации; навыками анализа с применением cad - систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности, качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации</p>
--	---

ПК-5.6: Владеть навыками	основные принципы работы в современных САД-
<p>анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>системах; современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d- моделей машиностроительных изделий средней сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; вспомогательных показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в pdm- и epr- системах, используемых в организации; основные принципы работы в современных cad-системах; современные cad-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2d- и 3d-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой прочности; критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; функциональные возможности и особенности работы в системах, используемых в организации pdm- epr-системах, используемых в организации использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разрабатывать с применением cad- систем</p>

предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации; использовать cad-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разрабатывать с применением cad-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации

навыками анализа с применением cad-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; качественной и количественной оценка технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации; навыками анализа с применением cad - систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности, качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением cad-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации

ПК-6: Способен организовывать проведение работ проектированию, внедрению

и эксплуатации автоматизированных систем управления производствами

ПК-6.1: Знает национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг); основные методы анализа АСУП; методы управления автоматизированным документооборотом организации.

национальную и международную нормативные базы в области управления качеством продукции (услуг); основные методы анализа АСУП; методы управления автоматизированным документооборотом организации; национальную нормативную базу в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП; основы разработки системы автоматизированного документооборота организации
применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
навыками анализа рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП; подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения; подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг): навыками разработки объектных моделей элементов АСУП; разработки структурных моделей элементов АСУП; разработки документных моделей элементов АСУП; разработки предложений по применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; разработки методик по применению актуальных методов контроля

<p>ПК-6.2: Умеет применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения</p>	<p>национальную и международную нормативные базы в области управления качеством продукции (услуг); основные методы анализа АСУП; методы управления автоматизированным документооборотом организации; национальную нормативную базу в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП; основы разработки системы автоматизированного документооборота организации применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа разработки и функционирования</p>
<p>задач.</p>	<p>АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач навыками анализа рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП; подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения; подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг): навыками разработки объектных моделей элементов АСУП; разработки структурных моделей элементов АСУП; разработки документных моделей элементов АСУП; разработки предложений по применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; разработки методик по применению актуальных методов контроля</p>

<p>ПК-6.3: Владеет навыками анализа рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП; подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения; подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству</p>	<p>национальную и международную нормативные базы в области управления качеством продукции (услуг); основные методы анализа АСУП; методы управления автоматизированным документооборотом организации; национальную нормативную базу в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП; основы разработки системы автоматизированного документооборота организации применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера,</p>
<p>продукции, работ (услуг).</p>	<p>предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач навыками анализа рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП; подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения; подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг): навыками разработки объектных моделей элементов АСУП; разработки структурных моделей элементов АСУП; разработки документных моделей элементов АСУП; разработки предложений по применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; разработки методик по применению актуальных методов контроля</p>

<p>ПК-6.4: Знает национальная нормативная база в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП; основы разработки системы автоматизированного документооборота организации.</p>	<p>национальную и международную нормативные базы в области управления качеством продукции (услуг); основные методы анализа АСУП; методы управления автоматизированным документооборотом организации; национальную нормативную базу в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП; основы разработки системы автоматизированного документооборота организации применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера,</p>
	<p>предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач навыками анализа рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП; подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения; подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг): навыками разработки объектных моделей элементов АСУП; разработки структурных моделей элементов АСУП; разработки документных моделей элементов АСУП; разработки предложений по применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; разработки методик по применению актуальных методов контроля</p>

<p>ПК-6.5: Умеет применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p>	<p>национальную и международную нормативные базы в области управления качеством продукции (услуг); основные методы анализа АСУП; методы управления автоматизированным документооборотом организации; национальную нормативную базу в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП; основы разработки системы автоматизированного документооборота организации применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера,</p>
	<p>предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач навыками анализа рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП; подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения; подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг): навыками разработки объектных моделей элементов АСУП; разработки структурных моделей элементов АСУП; разработки документных моделей элементов АСУП; разработки предложений по применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; разработки методик по применению актуальных методов контроля</p>

<p>ПК-6.6: Владеет навыками разработки объектных моделей элементов АСУП; разработки структурных моделей элементов АСУП; разработки документных моделей элементов АСУП; разработки предложений по корректировке применяемых и применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; разработки методик по применению</p>	<p>национальную и международную нормативные базы в области управления качеством продукции (услуг); основные методы анализа АСУП; методы управления автоматизированным документооборотом организации; национальную нормативную базу в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП; основы разработки системы автоматизированного документооборота организации применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера,</p>
<p>актуальных методов контроля функционирования АСУП в организации.</p>	<p>предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач навыками анализа рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП; подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения; подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг): навыками разработки объектных моделей элементов АСУП; разработки структурных моделей элементов АСУП; разработки документных моделей элементов АСУП; разработки предложений по применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; разработки методик по применению актуальных методов контроля</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Система управления базами данных											
		1. Система управления базами данных. Общие понятия. Классификация. Технические характеристики.		1	1						
		2. Безопасность данных. Элемент данных. Агрегат данных. Сингулярные наборы. Язык описания данных в сетевой модели. Язык манипулирования данными. Навигационные операции. Операции модификации.		2	2						
		3. Система управления базами данных				3					
		4. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению практических заданий							6		
2. Основы метода конечных элементов											
		1. Построение геометрической модели. Граничные (контактные) условия.		2	2						
		2. Создание и редактирование материала. Построение сетки конечных элементов. Приложение нагрузок. Обработка результатов.		1	1						

3. Основы метода конечных элементов			3					
4. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению практических заданий							6	
3. Прочностные расчёты в среде Ansys								
1. Линейные и нелинейные расчёты в машиноведении, системах приводов и в деталях машин.	3	3						
2. Прочностные расчёты в среде Ansys			3					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, проработке лекционного материала и выполнению практических заданий							6	
4. Динамика абсолютно жёстких и деформируемых тел								
1. Динамика абсолютно жёстких и деформируемых тел.	3	3						
2. Динамика абсолютно жёстких и деформируемых тел			3					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, проработке лекционного материала и выполнению практических заданий							6	
5. Решение задач аэродинамики и гидродинамики								
1. Решение задач аэродинамики и гидродинамики.	3	3						
2. Решение задач аэродинамики и гидродинамики			3					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, проработке лекционного материала и выполнению практических заданий							6	
6. Теплообмен и механика разрушений								
1. Теплообмен и механика разрушений.	3	3						
2. Теплообмен и механика разрушений			3					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, проработке лекционного материала и выполнению практических заданий							6	

4.								
Bcero	18	18	18				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ступина А.А., Ежеманская С.Н., Корпачева Л.Н., Федорова А.А., Джиоева Н.Н., Богданова О.В. Информационные технологии и базы данных: метод. указ. для обеспечения самостоят. работы слушателей бакалавриата, обучающихся по направлению 080800 "Прикладная информатика"(Красноярск: СФУ).
2. Митрофанова О. В. Гидродинамика и теплообмен закрученных потоков в каналах ядерно-энергетических установок: монография(Москва: Физматлит).
3. Минаков А. В., Платонов Д. В., Дектерев А. А. Математические модели задач гидродинамики и теплообмена. Гидродинамика: учебно-методическое пособие для лабораторных и самостоятельных работ [для студентов напр. 011200, 140700, 140800, 222900, 223200](Красноярск: СФУ).
4. Масальский Г. Б. Математические основы кибернетики. Методы оптимизации. Часть 2: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 220000 «Автоматика и управление», спец. 220402.65 «Роботы и робототехнические системы», напр. 15.03.06 (221000.62) «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).
5. Лобасова М. С., Сентябов А.В., Лобасов А. С. Теплопередача в промышленных аппаратах. Тепловой и гидравлический расчеты теплообменных аппаратов: учебно-методическое пособие [для магистров напр. 03.04.02 «Физика», 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика», 14.04.02 «Ядерная физика и технологии», 16.04.01 «Техническая физика»](Красноярск: СФУ).
6. Платонов Д. В., Минаков А. В., Лобасов А. С., Пряжников М. И. Математическое моделирование в технической физике. Теплообмен в микроканалах и наножидкостях: учебно-методическое пособие [для направлений подготовки бакалавров и магистров 011200 «Физика», 140700 «Ядерная энергетика и теплофизика», 140800 «Ядерная физика и технологии», 222900 «Нанотехнология и микросистемная техника», 223200 «Техническая физика»](Красноярск: СФУ).
7. Колбин В. В. Специальные методы оптимизации: учебное пособие (Санкт-Петербург: Лань).
8. Гущин А. Н. Базы данных: учебник(Москва: Директ-Медиа).
9. Аттетков А. В., Зарубин В. С., Канатников А. Н. Методы оптимизации: учебное пособие для вузов(Москва: РИО□).
10. Соловьева Т. В. Информационная безопасность: учебное пособие (Абакан: ХТИ - филиал СФУ).
11. Тимофеева А. С. Гидродинамика двухфазных систем: учебное пособие (Старый Оскол: ТНТ).
12. Холпанов Л. П., Шкадов В. Я., Малюсов В. А. Гидродинамика и теплообмен с поверхностью раздела: монография(Москва: Наука).

13. Паникарова Н. Ф. ENGLISH MATLAB and ANSYS: техн. тексты и задания на англ. яз.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
14. Веренич И. А. Механика жидкости и газа (гидродинамика): учеб.-метод. пособие к практ. занятиям(Минск: БНТУ).
15. Видин Ю. В., Иванов В. В., Казаков Р. В. Инженерные методы расчета задач теплообмена: монография(Красноярск: СФУ).
16. Зайцев М. Г. Методы оптимизации управления для менеджеров. Компьютерно-ориентированный подход: учебное пособие(Москва: Дело).
17. Диго С. М. Базы данных: учебно-практическое пособие [электронный курс](Москва: ЭБС "Университетская библиотека онлайн").
18. Баранова Е. К., Бабаш А. В. Информационная безопасность и защита информации: учебно-методическое пособие [электронный курс] (Москва: ЭБС "Университетская библиотека онлайн").
19. Минаков А. В., Жигарев В. А., Платонов Д. В. Моделирование теплоэнергетических процессов и установок. Гидродинамика.: учебно-методическое пособие [для бакалавров напр.: 16.03.01 «Техническая физика», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», для магистров напр.: 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика», 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника профиль» 13.04.01.00.02 «Энергоэффективные технологии производства тепловой и электрической энергии»](Красноярск: СФУ).
20. Паникарова Н.Ф. ENGLISH. MATLAB and ANSYS: технические тексты и издания на английском языке: Методические указания(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
21. Гончаров В.А. Методы оптимизации: учебное пособие.; допущено УМО для студентов высших учебных заведений(М.: Юрайт).
22. Буль О.Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов. Программа ANSYS: учеб. пособие.; допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники(М.: Академия).
23. Ступина А.А., Ежеманская С.Н., Корпачева Л.Н., Федорова А.А., Джигоева Н.Н., Богданова О.В. Информационные технологии и базы данных: учеб. пособие для выполнения лаб. работ по дисциплине "Информационные технологии и базы данных"(Красноярск: СФУ).
24. Рубан А.И. Методы оптимизации: учебное пособие [для бакалавров и магистров напр. 220100 «Системный анализ и управление», 230100 «Информатика и вычислительная техника», 230400 «Информационные системы и технологии», 231000 «Программная инженерия»] (Красноярск: СФУ).
25. Завьялова О. И. Базы данных: учеб.-метод. пособие для курс. работы [для студентов спец. 080801.65.01, 080801.65.02, 080801.65.29, 080801.65.28](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Microsoft Windows Professional 7
2. - Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0
5. - MATALB
6. - PTC MathCAD
7. - Компас 3D

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
7. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

Специализированная мебель:

аудиторные столы и стулья; аудиторная доска, 13 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.