Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 15:12:21
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Усманов А.С.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теплотехника
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
20.03.01 Техносферная безопасность
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Инженерная защита окружающей среды
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 Техносферная безопасность профиль Инженерная защита окружающей среды, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры технологического образования *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Шакирова М.Г.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Зинов И.А.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Мошелев А.В.

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

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и владений при решении задач теплотехнических процессов связанных с обеспечением безопасности эксплуатации.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.1. Знает нормативно-правовую базу и государственные требования в области обеспечения безопасности
		ОПК-3.2. Умеет применять нормативно-правовую базу и государственные требования в области техносферной безопасности в профессиональной деятельности
		ОПК-3.3. Демонстрирует навыки и опыт организации профессиональной деятельности с учетом нормативно-правовых актов и государственных требований в области обеспечения безопасности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетные единицы (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	216	5 семестр - 108 6 семестр - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	84	5 семестр - 36 6 семестр - 48
в том числе:		
лекции	24	5 семестр - 12 6 семестр - 12
лабораторные занятия	36	5 семестр - 12

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
		6 семестр - 24
практические занятия	24	5 семестр - 12 6 семестр - 12
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	132	5 семестр - 72 6 семестр - 60
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0.2	5 семестр - 1
зачет с оценкой	0.2	6 семестр - 1
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности						Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	П, час.	Зч, час.	ДЗ, час.	СРС, час.	
3 курс / 5 семестр								
1	Техническая термодинамика.							
1.1	Введение. Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Введение. Термодинамическая система. Параметры состояния. Уравнение состояния и термодинамический процесс.Теплота и работа. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газа. Универсальное уравнение состояния идеального газа. Смесь идеальных газов. Основные положения второго закона термо-динамики. Энтропия. Цикл и теоремы Карно.	4	2	4			25	Конспект, Тестирование, Решение задач, Лабораторная работа
1.2	Термодинамические процессы. Термодинамика потока. Реальные газы. Водяной пар. Влажный воздух. Термодинамические циклы.	2	4	2			20	Конспект, Решение задач, Лабораторная работа,

	Метод исследования т/д процессов. Изопроцессы идеального газа. Политропный процесс. Первый закон термодинамики для потока. Критическое давление и скорость. Сопло Лаваля. Дросселирование.Свойства реальных газов. Уравнения состояния реального газа. Понятия о водяном паре. Характеристика влажного воздуха.Циклы паротурбинных установок (ПТУ). Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Циклы газотурбинных установок (ГТУ).							Тестирование
2	Основы теории теплообмена.							
2.1	Основные понятия и определения. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Основные понятия и определения. Температурное поле. Уравнение теплопро-водности. Стационарная теплопроводность через плоскую стенку. Стационарная теплопроводность через цилиндрическую стенку. Стационарная теплопроводность через шаровую стенку.Факторы, влияющие на конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Краткие сведения из теории подобия. Критериальные уравнения конвективного теплообмена. Расчетные формулы конвективного тепло-обмена.	4	4	4			12	Лабораторная работа, Конспект, Тестирование, Решение задач
2.2	Тепловое излучение. Теплопередача. Общие сведения о тепловом излучении. Основные законы теплового излученияТеплопередача через плоскую стенку. Теплопередача через цилиндрическую стенку. Типы теплообменных аппаратов. Расчет теплообменных аппаратов.	2	2	2			14.8	Конспект, Лабораторная работа, Семинар, Тестирование
3	Зачет				1		0.2	
Итого по 3 курсу 5 семестру		12	12	12	1		72	
3 курс / 6 семестр								
1	Теплоэнергетические установки.							

2	Энергетическое топливо. Котельные установки. Топочные устройства. Горение топлива. Состав топлива. Характеристика топлива. Моторные топлива для поршневых ДВС.Котельный агрегат и его элементы. Вспомогательное оборудование котельной установки. Тепловой баланс котельного агрегата.Топочные устройства. Сжигание топлива. Теплотехнические показатели работы топок.Физический процесс горения топлива. Определение теоретического и действи-тельного расхода воздухана горение топлива. Количество продуктов сгорания топлива.	6	12	6			22	Тестирование, Семинар, Лабораторная работа, Конспект
3	Компрессорные установки. Турбины. Холодильники. Объемный компрессор. Лопаточный компрессор.Устройство, классификация, принцип действия турбин. Теоретические основы работы турбин.Классификация холодильных установок. Компрессионные холодильные установки. Абсорбционные холодильные установки. Промышленные холодильные установки.	4	10	4			19	Тестирование, Лабораторная работа, Семинар, Конспект
4	Вопросы экологии при использовании теплоты. Токсичные газы продуктов сгорания. Воздействия токсичных газов. Последствия "парникового" эффекта.	2	2	2			18.8	Конспект, Тестирование, Лабораторная работа
5	Дифференцированный зачет					1	0.2	
Итого по 3 курсу 6 семестру		12	24	12		1	60	
Итого по дисциплине		24	36	24	1	1	132	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
3 курс / 5 семестр		

1.	Изучение термодинамических процессов в ДВС	2
2.	Изучение циклов ДВС	2
3.	Определение характеристик влажного воздуха	2
4.	Определение теплопроводности материалов	2
5.	Изучение аппаратов, работающих на использовании явления теплопроводности	2
6.	Изучение теплообменных аппаратов	2
3 курс / 6 семестр		
1.	Изучение различных видов топлива	4
2.	Изучение котельного агрегата и его характеристик	4
3.	Изучение конструкции и принципа действия элементов вспомогательного оборудования котельной установки	4

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.
3 курс / 5 семестр		
1.	Решение задач на законы сохранения энергии	4
2.	Решение задач на изопроцессы идеального газа	2
3.	Решение задач на теплопроводность и теплообмен	4
4.	Расчет теплопередачи через различные поверхности	2
3 курс / 6 семестр		
1.	Расчет теплового баланса котельной установки	2
2.	Расчет количества топлива, необходимого воздуха и количества продуктов сгорания	2
3.	Расчет теплотворной способности разных видов топлива. Работа со стахиометрическими формулами	2

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Для проведения оценки по данному типу средств необходимо выполнение обучающимися соотвествующего вида работы в соответствии с изучаемой дисциплиной:

Тепловое устройство способно:

- превращать тепло в механическую работу
- происходить почти без изменения температуры
- совершать работу, не изменяя давление
- изменять внутреннюю энергию независимо от объема

Укажите 0,52 кДж

- 0,00052 МДж
- 52 Дж
- 520 Дж
- 5200 Дж

Мощность, которую развивает двигатель, совершая работу 54 кДж за 3 минуты равна ### Вт

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах)*:*

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

Для проведения оценки по данному типу средств необходимо выполнение обучающимися соотвествующего вида работы в соответствии с изучаемой дисциплиной: решение задач на процессы теплоотдачи при свободном течении теплоносителя в теплообменных аппаратах.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов решения задач

Решение задач осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и приемов при решении конкретных задач, умения применять на практике полученных знаний. Студенту объявляется условие задачи, решение которой он излагает на чертеже.

Шкала оценивания:

5-6 баллов - студент ясно изложил решение задачи, решение обосновал точной ссылкой на изученный материал;

3-4 баллов - студент ясно изложил решение задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;

1-2 балла - студент изложил решение задачи, но решение обосновал формулировками при неполном использовании понятийного аппарата дисциплины;

0 баллов - студент не уяснил условие задачи, решение не обосновал.

Конспект

Для проведения оценки по данному типу средств необходимо выполнение обучающимися соотвествующего вида работы в соответствии с изучаемой дисциплиной:

Энергия.Изопроцессы.

Цикл двигателя с карбюратором.

Носители тепла. Конвекция.

Кипение жидкости.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспекта

Написание конспекта: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.

"зачтено" Конспект лекций предоставлен в специально отведенной для этого тетради;

"не зачтено" Конспект лекций не предоставлен

Вопросы для семинаров

Темы семинарских занятий

1. Циклы паротурбинных установок (ПТУ).
2. Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Четырехтактный и двухтактный ДВС.
3. Циклы газотурбинных установок (ГТУ).
4. Основные понятия и определения теории теплообмена
5. Температурное поле. Уравнение теплопроводности. Стационарная теплопроводность через плоскую стенку.
6. Стационарная теплопроводность через цилиндрическую стенку.
7. Конвективный теплообмен.
8. Теплообменные аппараты.
9. Теплообмен излучением.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные

знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знениями, анализировать информацию.
Критерии оценки (в баллах):
- **5** баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **4** балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **3** балла выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- **0-2** балла выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Лабораторная работа

Для проведения оценки по данному типу средств необходимо выполнение обучающимися соотвествующего вида работы в соответствии с изучаемой дисциплиной: решение задач на процессы теплоотдачи при свободном течении теплоносителя в теплообменных аппаратах.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.
Критерии оценки :
- 5 баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при решении задач); демонстрируются умения и навыки применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- 4 балла выставляется студенту, если демонстрируются знание темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при решении задач); демонстрируются некоторые недостатки в умении применять знания на практике и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- 3 балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при решении задач); демонстрируются заметные недостатки в умении применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- 0- 2 балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе

обсуждения, при решении задач); демонстрируются значительные недостатки умения применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 3 курс / 5 семестр

1. Предмет и метод «технической термодинамики», ее место среди учебных дисциплин, значение и краткая история. Основные понятия и определения. Термодинамическая система.
2. Параметры состояния. Уравнение состояния и термодинамический процесс.
3. Теплота и работа. Внутренняя энергия.
4. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газа.
5. Универсальное уравнение состояния идеального газа. Смесь идеальных газов.
6. Второй закон термодинамики. Энтропия.
7. Цикл и теоремы Карно.
8. Метод исследования т/д процессов.
9. Изопроцессы идеального газа.
10. Политропный процесс.
11. Первый закон термодинамики для потока.
12. Критическое давление и скорость. Сопло Лаваля.
13. Дросселирование.
14. Свойства реальных газов.
15. Уравнения состояния реального газа.
16. Понятия о водяном паре.
17. Характеристика влажного воздуха.
18. Циклы паротурбинных установок (ПТУ).
19. Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Четырехтактный и двухтактный ДВС.
20. Циклы газотурбинных установок (ГТУ).
21. Основные понятия и определения теории теплообмена.
22. Температурное поле. Уравнение теплопроводности. Стационарная теплопроводность через плоскую стенку.
23. Стационарная теплопроводность через цилиндрическую стенку.
24. Конвективный теплообмен.
25. Теплообменные аппараты.
26. Теплообмен излучением.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контролязачтено – от 60 до 110 балловне зачтено – от 0 до 59 баллов.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 3 курс / 6 семестр

1. Реактивные двигатели. Их устройство. Принцип действия.
2. Энергетическое топливо. Состав топлива.
3. Характеристика топлива.

4. Моторные топлива для поршневых ДВС.
5. Котельный агрегат и его элементы.
6. Вспомогательное оборудование котельной установки.
7. Тепловой баланс котельного агрегата.
8. Топочные устройства.
9. Сжигание топлива.
10. Теплотехнические показатели работы топок.
11. Физический процесс горения топлива.
12. Определение теоретического и действительного расхода воздуха на горение топлива.
13. Количество продуктов сгорания топлива.
14. Объемный компрессор.
15. Лопаточный компрессор.
16. Устройство, классификация, принцип действия турбин.
17. Теоретические основы работы турбин.
18. Классификация холодильных установок. Компрессионные холодильные установки.
19. Абсорбционные холодильные установки. Промышленные холодильные установки.
20. Токсичные газы продуктов сгорания.
21. Воздействия токсичных газов.
22. Последствия «парникового» эффекта.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на дифзачете

Допуском к дифзачете является предоставление результатов тестирования, практических работ, а так же конспекта.
При оценке ответа на дифзачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.
Критерии оценки (в баллах):
- **Отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **Хорошо** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **Удовлетворительно** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **Неудовлетворительно** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

5 семестр - зачет, 6 семестр - дифзачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Новиков, И.И. Термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Новиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/286

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Яновский, А.А. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / А.А. Яновский ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 104 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484962

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html

2. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
3. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
4. Компас 3D, проектирование и конструирование в машиностроении - Договор №209 от 28.02.2019 бессрочно

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 101(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Доска, компьютер, мебель, методические материалы, плакат, штангенциркуль. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome 4. Компас 3D, проектирование и конструирование в машиностроении
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, проектор, экран.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, экран.
Аудитория 110(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Винтовой пресс, вискозиметр, гидропресс, доска, зубчатые механизмы , компрессор, компьютер, кулачковые механизмы, макет для изучения гидроусилителя руля, макет струйного насоса, макеты двс , мебель, механизмы различного назначения , насос комовского , плакат, принтер, приспособление для исследования пружин, приспособление для исследования резьбы, рычажные механизмы , стенд, учебная установка, учебный набор, холодильник, штангенциркуль.

		Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 206(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Доска, комплект деталей для эскизирования по теме деталь с резьбой изготовленная из шестигранного прутка, компьютер, мебель. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Коммутатор, компьютер, лампа настольная , мебель, мфу, нетбук, принтер, сетевой фильтр, учебно-методическая литература, часы. Программное обеспечение 1. Операционная система Astra Linux 2. LIBREOFFICE 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, сканер hp scanyet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. LIBREOFFICE 3. Операционная система Astra Linux