

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 30.06.2024 15:11:05

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ5 «Проектирование объектов лесного комплекса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

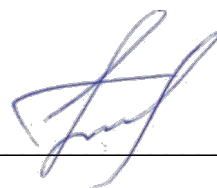
**Детали машин**

Автор программы:

Подрубалов М.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, podrubalov@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса»  
Протокол № 12 заседания кафедры «ЛТ5» от 15.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ  
Шевлякова А.А



---

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.  
Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ5» от 13.04.2022 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	8
3. Объем дисциплины .....	9
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов .....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине .....	14
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины.....	15
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины .....	16
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....	17
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных.....	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины .....	20

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемыми образовательными стандартами (СУОС 3++) по направлениям подготовки (уровень бакалавриата): 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- Основными профессиональными образовательными программами по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- Учебными планами МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>	
ОПКС-1 (15.03.02)	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПКС-1 (23.03.02)	Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, рациональные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и представлять результаты выполненной работы
ОПКС-3 (23.03.02)	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить научные исследования, измерения и наблюдения, обрабатывать, анализировать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний для совершенствования внедорожных машин и компонентов оценивать погрешность, делать аргументированные выводы
ОПКС-5 (23.03.02)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий, программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности на основе апробированных и инновационных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ОПКС-1 (15.03.02) Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b>                      - основы инженерных расчетов элементов технологических машин и оборудования, технологических процессов                      - основные принципы проектирования современных технологических машин и оборудования, технологических процессов, взаимосвязь физических явлений и принимаемых конструкторских решений                      - физические процессы, принципы действия и конструктивные особенности современных технологических машин и оборудования, технологических процессов  <b>УМЕТЬ</b>                      - рассчитывать отдельные элементы технологических машин и оборудования, технологические процессы с учетом свойств материалов, статических, динамических и тепловых нагрузок, требований к выходным параметрам изделия                      - проводить поиск, обобщение и анализ информации по современному состоянию, перспективам развития, методикам</p>	<p><b>Лекции</b>  <b>Семинары</b>  <b>Лабораторные работы</b>  <b>Самостоятельная работа</b>                      (в том числе выполнение курсовой работы)  <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b>                      обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

1	2	3
	<p>расчета и проектирования новых образцов, изделий, устройств и агрегатов технологических машин и оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы проектирования технологических машин и оборудования</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками инженерных расчетов при создании новых образцов технологических машин и оборудования, технологических процессов</li> <li>- навыками разработки проектно-конструкторской документации при создании новых образцов технологических машин и оборудования</li> </ul>	
<p>ОПКС-1 (23.03.02) Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, рациональные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и представлять результаты выполненной работы</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в процессе проектирования машин</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результаты проектной деятельности</li> <li>- применять инженерные знания при проектировании</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения расчетных работ при проектировании узлов и агрегатов автомобилей, тракторов и мотовездеходов</li> </ul>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Лабораторные работы</b> <b>Самостоятельная работа</b> (в том числе выполнение курсовой работы) <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ОПКС-3 (23.03.02) Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить научные</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теоретических и научных методик исследований для поиска и апробации новых технических решений в</li> </ul>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Лабораторные работы</b> <b>Самостоятельная работа</b></p>

1	2	3
<p>исследования, измерения и наблюдения, обрабатывать, анализировать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний для совершенствования внедорожных машин и компонентов оценивать погрешность, делать аргументированные выводы</p>	<p>конструкции машин  <b>УМЕТЬ</b>  - выполнять поиск и сбор информации из различных источников  - применять научно-обоснованные методы расчета узлов и агрегатов машин на практике  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - навыками поиска и проверки новых идей совершенствования машин, их доводки и модернизации  - навыками использования современных компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных</p>	<p>(в том числе выполнение курсовой работы)  <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b>  обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ОПКС-5  (23.03.02)  Способен понимать принципы работы современных информационных технологий, программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности на основе апробированных и инновационных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - конструктивные особенности внедорожных машин и их компонентов</p>	<p><b>Лекции</b>  <b>Семинары</b>  <b>Лабораторные работы</b>  <b>Самостоятельная работа</b>  (в том числе выполнение курсовой работы)  <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b>  обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательных программ бакалавриата по направлениям 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математика;
- Физика;
- Начертательная геометрия;
- Инженерная графика;
- Материаловедение;
- Технология конструкционных материалов;
- Теоретическая механика;
- Сопротивление материалов;
- Теория механизмов и машин.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Динамика внедорожных машин (23.03.02/31);
- Теория внедорожных машин (23.03.02/31);
- Теория машин и оборудования лесной отрасли (15.03.02/31; 15.03.02/32);
- Надежность внедорожных машин (23.03.02/31);
- Надежность машин и оборудования лесной отрасли (15.03.02/31);
- Надежность машин и оборудования (15.03.02/32);
- Динамика машин и оборудования лесной отрасли (15.03.02/31);
- Основы технологии внедорожных машин (23.03.02/31);
- Основы технологии машин и оборудования лесной отрасли (15.03.02/31; 15.03.02/32);
- Проектирование внедорожных машин (23.03.02/31);
- Проектирование машин и оборудования лесной отрасли (15.03.02/31; 15.03.02/32).

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матриц компетенций ОПОП для направлений (уровень бакалавриата): 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы.



### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов (162 астрономических часа). В том числе: 1 семестр – 6 з.е. (216 ак.ч.).

**Таблица 2.** Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	216	216
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
Лекции (Л)	36	36
Семинары (С)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>126</b>	<b>126</b>
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к семинарам	4.5	4.5
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Выполнение курсовой работы	36	36
Подготовка к экзамену	30	30
Выполнение домашнего задания	3	3
Другие виды самостоятельной работы	30	30
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен Дифференцированный зачет</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 3. Содержание дисциплины**

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
<b>1 семестр</b>											
1	Детали машин	30	30	16	50	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	12	ОПКС-1, ОПКС-3, ОПКС-5	15	Лабораторные работы	30/50
										<b>ИТОГО:</b>	<b>30/50</b>
2	Проектирование привода конвейера	6	6	2	10	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	6	ОПКС-1, ОПКС-3, ОПКС-5	18	Домашнее задание	12/20
										<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
3	Курсовая работа	-	-	-	36	-	-	-	-	-	60/100
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	<b>18/30</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60/100</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

### Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
<b>1</b>	<b>«Детали машин»</b>	
	<b>Лекции</b>	30
1.1.	Введение.	2
1.2.	Усталость и выносливость деталей машин. Основные понятия и определения курса	2
1.3.	Краткие сведения о машиностроительных материалах и основах их выбора	2
1.4.	Неразъемные соединения (сварные, паяные, клеевые соединения). Неразъемные соединения (заклепочные соединения и соединения с натягом)	2
1.5.	Разъемные соединения (резьбовые соединения). Разъемные соединения (штифтовые, шпоночные, шлицевые, клиновые, профильные, клеммовые соединения)	2
1.6.	Введение в передачи	2
1.7.	Зубчатые передачи. Общие сведения. Цилиндрические прямозубые, косозубые и шевронные зубчатые передачи	2
1.8.	Конические зубчатые передачи. Зубчатые передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Волновые зубчатые передачи	2
1.9.	Червячные передачи	2
1.10.	Передачи «винт-гайка»	2
1.11.	Валы и оси	2
1.12.	Подшипники. Проектирование подшипниковых узлов	2
1.13.	Ременные передачи	2
1.14.	Фрикционные передачи. Цепные передачи	2
1.15.	Муфты приводов	2
	<b>Семинары</b>	30
С1.1 С1.2	Расчет соединений с натягом и заклепочных	4
С1.3 С1.4	Расчет шпоночных и шлицевых соединений	4
С1.5 С1.6	Расчет резьбовых соединений	4
С1.7 С1.8	Расчет сварных конструкций	4
С1.9 С1.10	Расчет силовых винтов	4
С1.11 С1.12	Расчет передач трением	4
С1.13 С1.14	Расчет зубчатых передач и валов	4
С1.15	Кинематический и силовой расчет передаточного механизма	2
	<b>Лабораторные работы</b>	16
ЛР1.1	Детали машин общего назначения	2

ЛР1.2	Изучение резьбовых соединений	2
ЛР1.3	Изучение конструкций шпоночных соединений	2
ЛР1.4	Изучение шлицевых соединений	2
ЛР1.5	Изучение конструкции цилиндрического двухступенчатого зубчатого редуктора	2
ЛР1.6	Изучение конструкции и регулирование червячных редукторов	2
ЛР1.7	Изучение конструкций подшипников качения	2
ЛР1.8	Изучение конструкции валов	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	50
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	3.75
СР1.2	Подготовка к семинарам	3.75
СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	16
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	26.5
<b>2</b>	<b>«Проектирование привода конвейера»</b>	
	<b>Лекции</b>	6
2.1	Ленточные конвейеры	2
2.2	Цепные конвейеры	4
2.3		
	<b>Семинары</b>	6
С2.1	Расчет ленточного конвейера. Параметры производительности. Тяговый расчет.	2
С2.2	Расчет пластинчатого конвейера. Параметры производительности. Тяговый расчет.	2
С2.3	Расчет скребкового конвейера.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	2
ЛР2.1	Определение характеристик ленточного конвейера	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	10
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР2.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	2
СР2.4	Выполнение домашнего задания	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	3.5
<b>3</b>	<b>Курсовая работа</b>	36
СР3.1	Выполнение курсовой работы	36
<b>4</b>	<b>Экзамен</b>	30
СР4.1	Подготовка к экзамену	30

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Литература по дисциплине

1. Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168494>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / Е. В. Брюховецкая, О. В. Конищева, М. В. Брунгардт, А. Н. Щепин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8359-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175495>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. — 7-е изд. — Москва : Машиностроение, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-907104-63-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175264>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительные материалы

4. Атлас конструкций узлов и деталей машин : учебное пособие / под редакцией О. А. Ряховского, О. П. Леликова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2009. — 400 с. — ISBN 978-5-7038-3282-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106264>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Атлас конструкций узлов и деталей машин : учебное пособие / Б.А. Байков [и др.].. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-7038-5302-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115689.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Сайт кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt5/>.
2. Открытая информационная группа МГТУ в социальной сети «ВКонтакте»: <http://vk.com/bmstu1830>.
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://bmstu-kaluga.ru/library>.
7. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
8. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
10. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
12. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
13. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.



## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на три модуля (включая экзамен), выполняется курсовая работа.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ, индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену, выполнение домашнего задания. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:  
- Домашнее задание.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета и экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

**Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене, дифференцированном зачете</b>
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: [podrubalov@bmstu.ru](mailto:podrubalov@bmstu.ru).

### **Программное обеспечение:**

- Mathcad;
- Office;
- Windows;
- КОМПАС-3D.

### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>.

### **Профессиональные базы данных:**

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>;
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
4	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211130>
2. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / Е. В. Брюховецкая, О. В. Конищева, М. В. Брунгардт, А. Н. Щепин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8359-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175495>
3. Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. — 7-е изд. — Москва : Машиностроение, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-907104-63-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175264>

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

##### **Программное обеспечение:**

- Foxit Reader
- Mathcad
- OpenOffice
- КОМПАС-3D

##### **Преподаватель кафедры:**

Подрубалов М.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [podrubalov@bmstu.ru](mailto:podrubalov@bmstu.ru)