

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: 01.07.2024 14:50:37

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

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1 (национальный исследовательский университет)»

(МФ 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 ЛТ10 «Автоматизация технологических

процессов, оборудование и безопасность производств»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований и испытаний

машин и оборудования лесного комплекса

Автор программы:

Толчеев А.В., старший преподаватель, tolcheev@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ10» от 21.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 07.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 06.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 04.04.2024 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	7
3. Объем дисциплины.....	8
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
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 устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-4 (15.03.02)	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня, проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении; контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах, применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
	Профессиональные компетенции собственные (обязательные)
ПКСо-2 (15.03.02)	Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области, учитывая современные тенденции развития, участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений

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-4 (15.03.02) Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня, проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении; контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах, применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>ЗНАТЬ - методы оценки экономической эффективности научно-исследовательских работ и технических разработок в профессиональной области - этапы жизненного цикла товара, маркетинговые стратегии продвижения товара на рынке, порядок определения себестоимости товарной продукции, разработки нормативов материальных и трудовых затрат УМЕТЬ - выбирать способы организации производства инновационного продукта в изменяющихся (различных) условиях рабочей ситуации, планирования и контроля реализации проектов ВЛАДЕТЬ - навыками обеспечения экологической безопасности на рабочих местах</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКСо-2 (15.03.02) Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области, учитывая современные тенденции развития, участвовать</p>	<p>ЗНАТЬ - основные типы технологических машин и оборудования, технологических процессов в них, их функциональные возможности и области применения - современные методы исследования, а также оценки и представления результатов исследования УМЕТЬ</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

1	2	3
<p>в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ, систематизацию, классификацию, интерпретацию информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам - выбирать способы организации производства инновационного продукта в изменяющихся (различных) условиях рабочей ситуации, планирования и контроля реализации проектов - осуществлять разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок, использовать качественный и количественный анализ для решения задач, возникающих при исследовании процессов <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками к самостоятельному проведению теоретических и экспериментальных исследований и разработок, методами обработки и анализа научных данных, в том числе с использованием вычислительной техники - методами теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений 	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математика;
- Информационные технологии.

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

- Оптимизация режимов эксплуатации оборудования

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 15.03.02 Технологические машины и оборудование .

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц(з.е.), 180 академических часов (135 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 5 з.е. (180 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	180	180
Аудиторная работа*	72	72
Лекции (Л)	36	36
Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	108	108
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка к рубежному контролю	9	9
Другие виды самостоятельной работы	52.25	52.25
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

*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)
1 семестр											
1	Организация НИР в стране и высшей школе.	12	6	8	26	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	4	ОПКС-4, ПКСо-2	6	Рубежный контроль	12/20
										ИТОГО:	12/20
2	Прикладное научное исследование ч.1 Постановка и обработка результатов предварительной серии опытов.	12	6	8	26	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	4	ОПКС-4, ПКСо-2	12	Рубежный контроль	12/20
										ИТОГО:	12/20
3	Прикладное научное исследование ч.2 Постановка и обработка результатов основной серии опытов.	12	6	2	26	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	2	ОПКС-4, ПКСо-2	18	Рубежный контроль	18/30
										ИТОГО:	18/30
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	!18/30
	ИТОГО за семестр	36	18	18	108	-	10	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Организация НИР в стране и высшей школе.	
	Лекции	12
1.1	Наука – производительная сила развитого общества. Проблемы научной политики государства. Задачи науки в укрупнении материально-технической базы государства. История отраслевой науки в аспекте формирования ее предмета и методичности. Роль ученых в создании и совершенствовании машин и оборудования лесного комплекса.	2
1.2	Организационная структура науки. Классификация НИР и основные этапы выполнения НИР и ОКР. Система государственного управления наукой. Система подготовки и использования научно-технических кадров, аспирантура, соискательство, стажировка. Роль научной школы и научного руководства. Академии наук. Организация научной работы в отрасли и высшей школе. Научные центры и общественные организации. Организационные и методические основы научно-исследовательской работы в вузе. Формы и методы НИР в учебном процессе и самостоятельной работе студентов. Кружки НСО, СКБ, научно-техническая пропаганда. Методическое обеспечение и формы контроля НИРС.	2
1.3	Показательные, прикладные и экономические функции научного исследования. Методы выбора тем научных исследований и оценка их перспективности. Научно-техническая информация: основные научно-технические издательства, научно-техническая периодика в отрасли и высшей школе. Универсальная десятичная классификация, ее структура, классы, знаки. Информационный поиск и рациональные приемы работы с научной и патентной литературой (конспектирование, схематизация, аннотирование, реферирование и т.д.). Современные методы извлечения идей из печатных материалов. Анализ информации и формулирование задач научного исследования.	2
1.4	Основы системного подхода. Структурная схема и содержание научного исследования. Основные понятия научного направления, проблемы, темы. Начальная стадия схемы научного исследования; наблюдение явлений или процессов, цель и предварительная формулировка темы, априорное выявление факторов, управляющих явлением, изучение состояния вопроса и задач исследования, составление рабочей гипотезы, выбор метода исследования.	2
1.5	Методы, используемые на теоретическом и эмпирическом уровне исследования: их сущность, возможность и ограничения. Индукция и дедукция. Теория и синтез. Абстрагирование. Ранжирование. Идеализация. Формализация. Теоретическое исследование. Общие положения и используемые методы. Механико-математические методы исследований. Аналитические методы.	2
1.6	Теория массового обслуживания. Теория подобия. Метод аналогии. Математическое моделирование и его виды. Адекватность модели объекту. Использование теоретических методов при исследовании и	2

	создании машин и технологического оборудования в лесном комплексе.	
	Семинары	6
C1.1	Основные термины и понятия практической части прикладного научного исследования.	2
C1.2	Однородность. Определение статистической значимости. Коэффициент корреляции.	2
C1.3	Исключение промахов из выборки по t-критерию Стьюдента.	2
	Лабораторные работы	8
ЛР1.1	Знакомство с программой Smath studio.	4
ЛР1.2	Исследование технологической точности дереворежущего станка. ч.1	4
	Самостоятельная работа	26
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР1.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	4
СР1.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.5	Другие виды самостоятельной работы	16.75
2	Прикладное научное исследование ч.1 Постановка и обработка результатов предварительной серии опытов.	
	Лекции	12
2.1	Лабораторные и производственные эксперименты, способы и оценка измерений, их точность. Классификация погрешностей, систематические и случайные погрешности. Методы исключения систематических ошибок.	2
2.2	Методы преобразования физических величин в электрические: тензометрические, пьезоэлектрические, индуктивные, индукционные, тахометрические т.д. Первичные преобразователи для измерения физических величин давления, температуры, оборотов, вибрации, шума и т .д. Принцип действия, методика выбора. Аппаратура для нормализации и усиления сигналов. Анализаторы спектра частот, коррелометры. Устройства регистрации и представления информации: осциллографы свето- и электроннолучевые, самописцы, преобразователи ввода информации в ЭВМ.	2
2.3	Проведение эксперимента. Табулирование результатов. Теория случайных ошибок. Статистическая обработка и анализ полученных результатов экспериментальных исследований. Основные методы графического изображения результатов исследования.	2
2.4	Оценка достоверности полученных результатов. Доверительный интервал и доверительная вероятность.	2
2.5		2
2.6	Техника безопасности при проведении экспериментальных исследований.	2
	Семинары	6
C2.1	Первичная обработка экспериментальных данных.	2
C2.1	Построение кривой статистического распределения по выборочной савокупности.	2
C2.2	Доверительные интервалы. Определение вероятности события по закону статистического распределения.	2
	Лабораторные работы	8

ЛР2.1	Исследование технологической точности дереворежущего станка. ч.2	4
ЛР2.2	Исследование технологической стабильности дереворежущего станка. ч.1	4
	Самостоятельная работа	26
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР2.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	4
СР2.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	16.75
3	Прикладное научное исследование ч.2 Постановка и обработка результатов основной серии опытов.	
	Лекции	12
3.1	Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Планирование с целью математического описания явления или процесса и с целью оптимизации. Факторы, их классификация. Требования к факторам. Нормализованные и натуральные обозначения факторов. Параметр оптимизации, классификация и требования, предъявляемые к ним.	2
3.2	Понятие о функции отклика регрессионной модели. Линейные и нелинейные математические модели. Выбор факторов и определение факторного пространства. Матрица планирования эксперимента, ее алгебраическое изображение. Свойство матрицы.	2
3.3	Понятие композиционности плана, равномерности, ротатабельности. Ошибки опытов. Рандомизация.	2
3.4	Обработка и интерпретация результатов эксперимента. Выбор вида уравнения регрессии.	2
3.5	Подбор коэффициентов уравнения регрессии. Сущность метода наименьших квадратов.	2
3.6	Оценка адекватности полученного уравнения. Отбрасывание незначительных членов уравнения регрессии. Интерпретация полученных результатов.	2
	Семинары	6
СЗ.1	Планирование эксперимента. Составление полнофакторных и дробнофакторных планов.	2
СЗ.2	Составление уравнения регрессии типа полином 2-го порядка и подбор его коэффициентов методом наименьших квадратов.	2
СЗ.3	Проверка на адекватность и исключение незначительных членов уравнения регрессии. Анализ, оформление и представление результатов	2
	Лабораторные работы	2
ЛР3.1	Исследование технологической стабильности дереворежущего станка. ч.2	2
	Самостоятельная работа	26
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР3.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР3.3	Подготовка к лабораторным работам	2
СР3.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР3.5	Другие виды самостоятельной работы	18.75
4	Экзамен	30

CP4.1	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. Бойцов Ю. И. Теоретические основы экспериментальных исследований : метод. указания по курсу "Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных" / Бойцов Ю. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1994. Ч. 2 : Доверительная вероятность результатов испытаний / ред. Светлицкий В. А. - 24 с. : рис. - ISBN 5-7038-1276-3.

Дополнительные материалы

2. Пижурин А.А. Пижурин А.А Основы научных исследований в деревообработке: учебник для ВУЗов –М. :ГОУ ВПО МГУЛ, 2005 – 305с. : ил. ISBN 5-8135-0256-4

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

1. Сайт кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»:
<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt10/>
2. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:
<https://vk.com/aplt10>
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. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. 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 четыре модуля (включая экзамен).

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 и 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, подготовка к экзамену, подготовка к рубежному контролю. 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:

- Рубежный контроль.

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 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:

Рейтинг	Оценка на экзамене
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:

Программное обеспечение:

- Windows
- Word
- Smath Studio

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.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. Бойцов Ю. И. Теоретические основы экспериментальных исследований : метод. указания по курсу "Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных" / Бойцов Ю. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1994. Ч. 2 : Доверительная вероятность результатов испытаний / ред. Светлицкий В. А. - 24 с. : рис. - ISBN 5-7038-1276-3.

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
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Толчеев А.В., старший преподаватель, tolcheev@bmstu.ru

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. Бойцов Ю. И. Теоретические основы экспериментальных исследований : метод. указания по курсу "Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных" / Бойцов Ю. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1994. Ч. 2 : Доверительная вероятность результатов испытаний / ред. Светлицкий В. А. - 24 с. : рис. - ISBN 5-7038-1276-3.

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
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Толчеев А.В., старший преподаватель, tolcheev@bmstu.ru

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. Бойцов Ю. И. Теоретические основы экспериментальных исследований : метод. указания по курсу "Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных" / Бойцов Ю. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1994. Ч. 2 : Доверительная вероятность результатов испытаний / ред. Светлицкий В. А. - 24 с. : рис. - ISBN 5-7038-1276-3.

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:

- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- LibreOffice
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Кохреидзе М.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, kohreidzemv@bmstu.ru