МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Мытищинский филиал
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра физической культуры и спорта (К-8)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.
_____ Макуев В.А.
«24» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

“ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ”

Направление подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность подготовки
Машины и оборудование лесного комплекса

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения – заочная
Срок обучения – 5 лет
Курс – *2*

Трудоемкость дисциплины: – 4 зачётные единицы
Всего часов – 144 час.
Из них:
Аудиторная работа – 18 час.
Из них:
лекций – 8 час.
лабораторных работ – 6 час.
практических занятий – 6 час.
Самостоятельная работа – 126 час.
Формы промежуточного контроля:
дифференциальный зачёт – II курс

Мытищи 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:
Профессор кафедры проектирования объектов лесного комплекса, д.т.н., профессор — _____ — В.Д. Котенко
(должность, ученая степень, ученое звание) — *(подпись)* — *(Ф.И.О.)*
«12» 02 2019 г.

Рецензент:
Профессор кафедры технологии и оборудования лесопромышленного производства, д.т.н., профессор — _____ — В.В. Быков
(должность, ученая степень, ученое звание) — *(подпись)* — *(Ф.И.О.)*
«12» 02 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛТ-5)

Протокол № 5 *от «* 12 *»* 02 *2019 г.*

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент — _____ — М.В. Лопатников
(ученая степень, ученое звание) — *(подпись)* — *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/02-19 *от «* 01 *»* 03 *2019 г.*

Декан факультета, к.т.н., доцент — _____ — М.А. Быковский
(ученая степень, ученое звание) — *(подпись)* — *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент — _____ — А.А. Шевляков
(ученая степень, ученое звание) — *(подпись)* — *(Ф.И.О.)*
«29» 04 2019 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО 4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ 5
1.1. Цель освоения дисциплины 5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы 6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8
3.1. Тематический план 8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем 8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах 9
3.2.2. Практические занятия . . . . . .
3.2.3. Лабораторные работы 9
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий 9
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 11
3.3.1. Расчётно-графические (РГР) или расчётно-проектировочные (РПР) работы. 11
3.3.2. Рефераты 11
3.3.3. Домашние задания 11
3.3.4. Рубежный контроль 11
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 11
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся 12
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся 12
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленности подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины «Технология конструкционных материалов»:

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
Б1.Б.15	**Технология конструкционных материалов** Производство чугунов, сталей и цветных металлов. Основы технологии литейного производства. Основы технологии обработки давлением и сварочного производства. Основы технологии обработки металлов резанием и специальных методов обработки. Технология порошковой металлургии и технологии производства композиционных материалов.	**144**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Технология конструкционных материалов», входящей в базовую часть Блока Б1, дисциплин, является получение будущими специалистами общеинженерной технологической подготовки в области производства, обработки и применения материалов для лесопромышленного оборудования. Данная дисциплина наряду с дисциплиной «Материаловедение» является фундаментом для технологической подготовки по ряду специальных дисциплин. Так как дисциплина «Технология конструкционных материалов» изучается после дисциплины «Материаловедение» и является её продолжением, то вопросы строения, состава, свойств материалов, взаимосвязей между ними, а также способы упрочнения материалов в данной программе не рассматриваются.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

– изучение научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по материаловедению;

– способен принимать участие в работах по составлению научных отчётов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в технологические машины и оборудование.

Проектно-конструкторская деятельность:

– умеет применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов машин и механизмов лесного комплекса;

– умеет применять методы контроля качества машин и оборудования лесного комплекса, проводить анализ причин нарушений технологического процесса и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 - способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

ОПК-4 - пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде

Профессиональные компетенции:

ПК-1 – способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

ПК-4 - способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные методы получения и формообразования заготовок и деталей (литьём, обработкой давлением, сваркой, обработкой резанием, специальными и другими

методами), техническую целесообразность и область применения этих методов, а также технологические требования к конструкции заготовок и деталей, получаемых различными способами;

- классификацию металлов и сплавов по степени свариваемости;
- основные сведения о процессе резания материалов и элементах резания при различных способах их обработки;
- конструкцию оборудования и инструментов для обработки материалов;
- основные правила техники безопасности при выполнении различных технологических операций.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями):

По компетенциям **ОПК-1, ОПК-4** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

– внутреннее строение металлических материалов; закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов;
– основы теории кристаллизации;
– основные типы диаграмм состояния двойных сплавов; диаграммы состояния железо-цементит, железо-углерод;
– пластическую деформацию и рекристаллизацию металлов и сплавов;
– классы, маркировку современных материалов, области их применения;
– основы теории и практики термической и химико-термической обработки сталей.

По компетенции **ПК-1, ПК-4** обучающийся должен:

УМЕТЬ:

- разбираться в допусках, посадках и параметрах шероховатости;
- рассчитать режимы электродуговой и газовой сварки; режим резания заданной детали на металлорежущих станках; разработать программу обработки несложной детали на станке с ЧПУ;
- разработать эскиз отливки и технологию её изготовления одним из методов литья;
- разработать эскиз поковки (штамповки) и технологию её изготовления одним из методов обработки давлением;
- проводить паспортизацию металлорежущих станков;
- расшифровать марку электрода, станка, шлифовального круга.

ВЛАДЕТЬ:

- приёмами постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений;
- умением использовать государственные стандарты на различные материалы.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в базовую часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, химии и физики.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении дисциплин №Основы технологии машиностроения», «Основы конструирования машин», «Техническая эксплуатация, техническое обслуживание и текущий ремонт лесных машин», а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 4 з.е., в академических часах – 144 ак. час.

Вид учебной работы	Часов		Год
	всего	в том числе в инновационных формах	2
Общая трудоемкость дисциплины:	**144**	**-**	**144**
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**18**		**18**
Лекции (**Л**)	8	5	8
Практические занятия (**Пз**)	4	-	4
Лабораторные работы (**Лр**)	6	-	6
Самостоятельная работа обучающихся:	**126**	**-**	**126**
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (**Л**) – 19	44	-	44
Подготовка к практическим занятиям (**Пз**) – 2	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (**Лр**) – 3	6	-	6
Подготовка к контрольным работам (**Кр**) – 2	72	-	72
Форма промежуточной аттестации	**Дз**	**-**	**Дз**

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия				Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ **Пз**	№ **Лр**	№ **Р**	№ **Дз**	№ **РК**	**Др** часов	
2 семестр										
1	Производство чугунов, сталей и цветных металлов. Основы технологии литейного производства	ОПК-1, ОПК-4	2		-	–	-	-		19/30
2	Основы технологии обработки давлением и сварочного производства	ПК-1, ПК-4	2	1	1, 2	–	1			
3	Основы технологии обработки металлов резанием и специальных методов обработки	ПК-1, ПК-4	2	1, 2	3	–	2			24/41
4	Технология порошковой металлургии и технологии производства композиционных материалов	ПК-1, ПК-4	2		-	-	-	–		17/29
Итого текущий контроль результатов обучения										**60/100**
Промежуточная аттестация (**Дз**)										**0**
ИТОГО										**60/100**

3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 18 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

– лекции – 8 часов;

– практические занятия − 4 часа;

– лабораторные работы − 6 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 8 **ЧАСОВ**

№ Л	*Раздел дисциплины и его содержание*	**Объем, часов**
1	**Производство чугунов, сталей и цветных металлов. Основы технологии литейного производства.** Содержание и задачи дисциплины. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Общие сведения о производстве чугуна, стали, цветных металлов и способах повышения их качества. Области применения основных способов литья и их возможности. Разработка технологического процесса изготовления отливок в песчано-глинистые формы. Выбор материала для изготовления модельного комплекта. Специальные виды литья. Литейные сплавы, применяемые для получения отливок. Примеры литых деталей в конструкциях лесных машин.	2
2	**Основы технологии обработки давлением и сварочного производства.** Нагрев металла. Способы обработки давлением: прокатка, ковка, прессование, волочение штамповка. Продукция прокатного производства. Оборудование. Температурный интервал ковки и штамповки. Технологические требования к деталям, изготовляемым ковкой. Оборудование и инструмент для свободной ковки. Объёмная и листовая штамповка. Требования к проектированию поковок, изготовляемых штамповкой. Пример расчета допусков и припусков на поковку. Этапы разработки техпроцесса ковки. Пример составления чертежа поковки. Дуговая сварка металлов и сплавов и их виды. Электроды и оборудование для дуговой сварки. Сварке в среде защитных газов, ручная и полуавтоматическая сварка. Газовая сварка. Плазменная сварка. Лучевые методы сварки. Электроконтактная сварка. Термохимическая резка. Получение неразъемных соединений пайкой и склеиванием.	2

3	**Основы технологии обработки резанием и специальных методов обработки** Общие сведения о классификации и маркировке металлорежущих станков. Движения, необходимые для осуществления процесса резания. Основные элементы режима резания при точении. Силы резания при точении. Мощность, необходимая на резание. Устройство и геометрические параметры токарного резца. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов: требования, предъявляемые к ним и их возможности. Устройство токарно-винторезного станка. Работы, выполняемые на токарных станках. Обработка на фрезерных станках. Конструкция фрез. Режимы резания при фрезеровании. Устройство фрезерных станков. Обработка на строгальных станках. Режущий инструмент. Устройство поперечно-строгального станка. Обработка на шлифовальных станках. Абразивные круги и их выбор. Режимы резания при шлифовании. Отделочные методы обработки. Станки с числовым программным управлением. Общие сведения о гибких автоматизированных производствах. Технологические требования к конструкции деталей, изготовляемых на станках. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. Электроконтактная, анодно-механическая, электроискровая, электрохимическая обработка. Ультразвуковая обработка. Светолучевые методы обработки.	2
4	**Основы порошковой металлургии и технологии производства композиционных материалов** Классификация способов получения заготовок. Производство порошковых материалов. Теория и практика формообразования заготовок. Спекание и особенности термической обработки порошковых деталей. Общие сведения об изготовлении изделий из металлических, порошковых, эвтектических и полимерных композиционных материалов. Способы переработки пластмасс в изделия. Особенности обработки пластмасс резанием. Производство деталей и полуфабрикатов из резины.	2

3.2.2. Практические занятия (Пз) – 4 часа

Проводится **2** практических занятий по следующим темам:

№ Пз	*Тема практического занятия (семинара) и его содержание*	*Объем, часов*	*Раздел дисципли-ны*	*Виды контроля текущей успеваемости*
1	Измерение основными универсальными инструментами	2	2, 3	Кр № 1
2	Геометрические параметры токарных резцов	4	3	Кр № 2

3.2.3. Лабораторные работы (Лр) – 6 часов

Выполняется 3 лабораторные работы по следующим темам:

№ Лр	*Тема лабораторной работы*	*Объем, часов*	*Раздел дисципли-ны*	*Виды контроля текущей успеваемости*
1	Изготовление заготовок деталей обработкой давлением	2	2	Устный опрос
2	Дуговая и контактная сварка металлов	2	2	Устный опрос
3	Обработка на токарных станках	4	3	Устный

№ Лр	*Тема лабораторной работы*	*Объем, часов*	*Раздел дисцип-лины*	*Виды контроля текущей успеваемости*
				опрос

3.2.4. Инновационные формы учебных занятий

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 126 час.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 44 часа.
2. Подготовку к лабораторным работам – 6 часов.
3. Подготовка к практическим занятиям – 4 часа
4. Подготовку к контрольным работам – 72 часа.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей,

3.3.1. Расчетно-графические (РГР) или расчетно-проектировочные (РПР) работы – 0 часов

Расчётно-графические и проектировочные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.2. Рефераты – 0 час.

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. Домашние задания (контрольные работы) (Дз) – 72 час.

Выполняются следующие домашние задания*:*

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Расчет режимов электродуговой сварки	36	2
2	Расчет режимов резания при точении	36	3

3.3.4. Рубежный контроль (РК) – 0 часов

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ.

4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	*Раздел дисциплины*	*Форма текущего контроля*	*Формируемые компетенции*	**Текущий контроль результатов обучения, баллов** *(мин./макс.)*
1	2	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-4	1/2
2	2	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-4	1/2
3	3	Проверка домашнего задания № 1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	28/45
4	1 - 2	Контроль посещаемости (5занятий)	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	0/1
			Всего за модуль	**30/50**
1	3	Защита лабораторной работы № 3	ПК-1, ПК-4	1/2
2	3	Проверка контрольной работы № 2	ПК-1, ПК-4	29/47
3	3 - 4	Контроль посещаемости (4 занятия)	ПК-1, ПК-4	0/1
			Всего за модуль	**30/50**
			Итого:	***60/100***

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	*Разделы дисциплины*	*Форма промежуточного контроля*	*Проставляется ли оценка в приложение к диплому*	**Промежуточная аттестация**, баллов (мин./макс.)
2	1 - 4	Дифференциальный зачёт	да	**60/100**

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Рейтинг	**Оценка на экзамене, дифференцированном зачете**	**Оценка на зачете**
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные

информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе для очной формы обучения.

Вопросы, вынесенные для оценки результатов изучения дисциплины на промежуточную аттестацию, материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы, раздаточный материал и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, приведены в рабочей программе дисциплины для очной формы обучения.