

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

технических систем,

сервиса и энергетики

В.А.Ружьев

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТКМ»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра

35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной программы

«академический бакалавриат»

Профиль подготовки бакалавра

Эксплуатация транспортно-технологических машин

Формы обучения

Очная, заочная

Санкт-Петербург

2018


Авторы

Профессор кафедры
АТТС


(подпись)

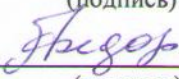
Ожегов Н.М.

Доцент кафедры АТТС


(подпись)

Вальдман Т.Ю.

Доцент кафедры АТТС


(подпись)

Федорищев А.А.

Рассмотрена на заседании кафедры АТТС «Автомобили, тракторы и
технический сервис» «22» мая 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой


(подпись)

Картошкин А.П.

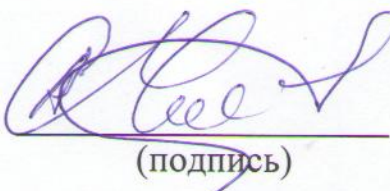
СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой


(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
ЦИТ


(подпись)

Чижиков А.С.

Содержание

| | с. |
|---|----|
| 1 Цель освоения дисциплины..... | 4 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4 |
| 3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы..... | 5 |
| 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 6 |
| 5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 7 |
| 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 8 |
| 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 8 |
| 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 8 |
| 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 9 |
| 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.... | 9 |
| 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 9 |
| 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 10 |

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и ТКМ» является формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок, закономерностях процессов резания, элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» участвует в формировании следующих компетенций:

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-5 - способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали.

В результате освоения компетенции ОПК-5 обучающийся должен:

Знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов, современные способы получения изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий, методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, методы и средства контроля качества деталей машин и машин в целом.

Уметь: оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств.

Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию.

профессиональных (ПК):

ПК-3 - готовность к обработке результатов экспериментальных исследований.

В результате освоения компетенции **ПК-3** обучающийся должен:

Знать: методики обработки результатов экспериментальных исследований.

Уметь: организовывать измерительный эксперимент и правильно выбирать измерительную технику для конкретных измерений.

Владеть: навыками обработки результатов экспериментальных исследований.

ПК-13 - способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.

Знать: - тенденции развития технологических процессов и методики оценки результатов выполнения работ.

Уметь: - анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.

Владеть: - способностью к анализу технологических процессов и оцениванию результатов выполнения работ.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» относится к базовой части дисциплин - (Б1.Б.10).

3.1. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Б1.Б.06 *Физика*

знания: основных физических законов, лежащих в основе современной техники и технологии; основных физических величин и физических констант, их определение, смысл и единицы измерения.

умения: применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности; использовать законы физики для решения прикладных задач; анализировать результаты эксперимента.

навыки: эксплуатации приборов и оборудования; обработки и интерпретации результатов измерений.

2) Б1.Б.02 *Химия*

знания: основных законов химии.

умения: составлять химические уравнения, решения типовых задач.

навыки: применения теоретических основ химии в профессиональной деятельности.

3) Б1.Б.03 *Начертательная геометрия и инженерная графика*

знания: по разработке и использованию графической и технической документации.

умения: работать с чертежно-конструкторской и технической документацией.

навыки: чтения и выполнения чертежей различных машиностроительных изделий.

3.2. Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» является основой для изучения последующих дисциплин:

1) Б1.В.02 Тракторы и автомобили;

2) Б1.В.06 Механика: Сопротивление материалов;

3) Б1.В.11 Механика : Детали машин и основы конструирования;

4) Б1.В.ДВ.07.01 Технология машиностроения;

5) Б1.В.ДВ.07.02 Машиностроение в с.-х.;

6) Б2.В.02(У) «Практика по получению профессиональных умений и навыков (слесарная)»;

7) Б2.В.04(У) «Практика по получению профессиональных умений и навыков (станочная)»;

8) Б2.В.08(Пд) «Преддипломная практика для выполнения ВКР»;

9) Б3 «Государственная итоговая аттестация».

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц; по очной форме обучения: на контактную работу - 102, на самостоятельную работу - 114 часов, по заочной форме обучения: на контактную работу - 28, на самостоятельную работу - 188 часов.

Объем дисциплины Очная форма обучения

| Виды учебной деятельности | № семестра 2 | № семестра 3 | Всего, часов |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Общая трудоемкость | 108 | 108 | 216 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч. | 48 | 54 | 102 |
| <i>Занятия лекционного типа</i> | 16 | 14 | 30 |
| <i>Занятия семинарского типа</i> | 32 | 40 | 72 |
| Самостоятельная работа: | 60 | 54 | 114 |
| Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | экзамен | экзамен | |

Заочная форма обучения

| Виды учебной деятельности | № семестра 1 | № семестра 2 | № семестра 3 | № семестра 4 | Всего, часов |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Общая трудоемкость | 6 | 102 | 10 | 98 | 216 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч. | 6 | 6 | 10 | 6 | 28 |
| <i>Занятия лекционного типа</i> | 2 | 2 | 4 | - | 8 |
| <i>Занятия семинарского типа</i> | 4 | 4 | 6 | 6 | 20 |
| Самостоятельная работа: | - | 96 | - | 92 | 188 |
| Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | | экзамен | | экзамен | |

5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

| № раздела | название раздела (темы) | содержание раздела | вид учебной работы | количество часов | |
|-----------|--|--|--------------------|------------------|-----|
| | | | | ОФО | ЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Производство черных и цветных металлов | Металлургия чугуна, стали и цветных металлов. Исходные материалы для производства чугуна и стали. Разливка стали. | Л | 4 | 1 |
| | | | ЛР | - | - |
| | | | ПЗ | 4 | 2 |
| | | | СР | 12 | 24 |
| 2 | Материаловедение. Основы металловедения | Строение и свойства металлов и методы их испытаний. Определение твердости металлов. Микроструктурный анализ металлов и сплавов. Микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии. Микроструктуры чугунов. Основы теории сплавов. Сплавы железа с углеродом. Термическая и химико-термическая обработка. Влияние термической обработки на структуру и свойства стали. Специальные стали и сплавы. Сплавы цветных металлов. Микроструктуры цветных металлов и сплавов. Микроструктура сварного соединения. Основные свойства металлов. Типы диаграмм. Специальные стали, коррозия металлов. | Л | 12 | 1 |
| | | | ЛР | 20 | 4 |
| | | | ПЗ | 12 | 2 |
| | | | СР | 48 | 72 |
| 3 | Литейное производство | Способы получения отливок. Специальные способы литья. Разовые формы. Литейные сплавы. | Л | 6 | 1 |
| | | | ЛР | 2 | 2 |
| | | | ПЗ | 2 | - |
| | | | СР | 8 | 14 |
| 4 | Обработка металлов давлением | Классификация видов обработки металлов давлением. Механизм пластической деформации. Классификация видов обработки металлов давлением. | Л | 6 | 1 |
| | | | ЛР | - | - |
| | | | ПЗ | 4 | - |
| | | | СР | 8 | 14 |
| 5 | Сварка металлов | Теоретические основы сварки. Классификации видов сварки. Изучение оборудования для различных видов сварки. Контроль качества сварных швов. | Л | 6 | 2 |
| | | | ЛР | 4 | 2 |
| | | | ПЗ | 4 | - |
| | | | СР | 8 | 12 |
| 6 | Основные положения технологии конструкционных материалов | Введение. Историческая справка. Общие сведения о резании металлов. Методы обработки заготовок лезвийным инструментом. | Л | - | - |
| | | | ЛР | 2 | - |
| | | | ПЗ | 2 | 1 |
| | | | СР | 4 | 14 |
| 7 | Режущие инструменты | Резцы. Классификация. Углы. Материалы. | Л | - | - |
| | | | ЛР | 2 | 2 |
| | | | ПЗ | 2 | 1 |
| | | | СР | 6 | 14 |
| 8 | Металлорежущие станки и оборудование | Металлорежущие станки. Классификация, приводы, передачи, механизмы. Обработка на токарных, фрезерных, строгальных, сверлильных, шлифовальных станках. Типы, кинематика, режущий инструмент, приспособления. Методы обработки резьбовых, шлицевых и шпоночных поверхностей и зубьев. Методы обработки заготовок абразивным инструментом. Обработка деталей из пластмасс. | Л | - | - |
| | | | ЛР | 4 | - |
| | | | ПЗ | 4 | 2 |
| | | | СР | 10 | 12 |
| 9 | Основы расчёта режимов резания при изготовлении | Виды заготовок и их характеристика. Исходные данные для выбора заготовок. Припуски на обработку резанием. Методы определения | Л | - | - |
| | | | ЛР | 2 | - |
| | | | ПЗ | 4 | 2 |

| | | | | | |
|--|--------|--------------------------------------|----|----|----|
| | детали | припусков. Проектирование заготовок. | СР | 10 | 12 |
|--|--------|--------------------------------------|----|----|----|

Примечание. Л – лекция, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторная работа,
СР - самостоятельная работа.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Материаловедение и технология материалов : учеб. пособие для подгот. бакалавров техн. направлений : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / под ред. А. И. Батышева и А. А. Смолькина. - Москва : Инфра-М, 2014. - 287 с. : ил. - (Высшее образование - бакалавриат). - Наobl. и тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com. - Библиогр.: с. 285 (8 назв.). - ISBN 978-5-16-004821-5 : 474-87.
2. Вальдман, Т.Ю., Ожегов, Н.М. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» (раздел «Материаловедение». - СПб.: СПбГАУ, 2010.- 33 с.
3. Зуев, А.А., Ожегов, Н.М., Федорищев, А.А., Вальдман, Т.Ю., Шурыгин В.Ф., Драгун А.П., Цыплакова И.В. Методические указания по прохождению практики. - СПб.: СПбГАУ, 2009. - 29 с.
4. Зуев, А.А., Федорищев, А.А. Методические указания к лабораторным работам. СПб.: СПбГАУ, 2009. - 49 с.
5. Зуев, А.А., Шурыгин, В.Ф., Федорищев, А.А. Руководство пользователя программой «Бакалавр_13_ТКМ». – СПб.: СПбГАУ, 2014. - 14 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Материаловедение и ТКМ» представлен в приложении к рабочей программе.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению : [учеб. пособие для студ. инж. фак. с.-х. вузов] / под общ. ред. С. С. Некрасова. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Регион, 2012. - 239 с. : ил., черт., граф., табл. - 492-00.
2. Материаловедение и технология материалов : учеб. пособие для подгот. бакалавров техн. направлений : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / под ред. А. И. Батышева и А. А. Смолькина. - Москва : Инфра-М, 2014. - 287 с. : ил. - (Высшее образование - бакалавриат). - Наobl. и тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com. - Библиогр.: с. 285 (8 назв.). - ISBN 978-5-16-004821-5 : 474-87.

3. Сапунов, С.В. Материаловедение. - СПб.:Лань,2015. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Дополнительная литература:

1. Зуев, А.А. Технология машиностроения: учебник /А.А.Зуев. - 2-е изд. , испр. и доп. – СПб.: Лань, 2003. - 496 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. Коротких М.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник www.lokesnet.ru/.../840-materialovedenie-knigi.html

2. Приходько В.М., Фатюхин Д.С. Библиотека учебно-методической литературы www.library.tkm.front.ru

3. Сафронов В.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник МГТУ www.mt2.bmstu.ru/technjl.php.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении лабораторных, практических работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Практические занятия проводятся в форме традиционного решения тестов, контрольных опросов. Результаты, полученные на практических занятиях, учитываются при получении промежуточной аттестации по дисциплине.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Информационные технологии
 - 1) Участие в общеуниверситетском тестировании
2. Программное обеспечение:
 - Операционная система MSWindowsXPSP3.

- Операционная система MSWindows 7 SP1.
- Операционная система MSWindows 8 Prof.
- Операционная система MSWindows 10 Prof.
- Пакет офисных приложений MSOffice 2007.
- Пакет офисных приложений MSOffice 2013.

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

Образовательный процесс по дисциплине осуществляется в ауд. № 2838, 2840, 2602, 2603, 2603-а, 2604.

| Наименование специализированных аудиторий (адрес) | Наименование оборудования, приборов и т.п. |
|--|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> |
| Материально-техническая база дисциплины для занятий семинарского типа: (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А, 2 –ой учебный корпус) ауд.2838 (лаборатория металловедения) | микроскоп МИМ-7; микроскоп МИМ-8; микроскоп биологический МБР-3; микроскоп биологический ММР-2Р; микроскоп Альтами МЕТ 1М; набор микрошлифов |
| ауд.2.840 (лаборатория термической обработки) | твердомеры; печь муфельная; трансформатор сварочный; шлифовально-полировальный станок; электрофицированная диаграмма «железо-углерод» |
| ауд.2.602 (станочная мастерская) | токарный станок; фрезерный станок; строгальный станок; трансформатор сварочный; тиски машинные |
| ауд.603 (станочная мастерская) | токарный станок; заточной станок; горизонтально-фрезерный станок ; отделочно-расточной станок |
| ауд.2.604 (лаборатория резания) | токарный станок; фрезерный станок; универсально-фрезерный станок; сверлильный станок; плоскошлифовальный станок; консольно-фрезерный станок |
| ауд.2.603-а (кабинет «Обработки материалов резанием»): | стенды «Режущие инструменты»; оптическая делительная головка; делительная головка; комплекты измерительных средств; базовые детали двигателей BMW, СААБ и др. |