

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2022 05:57:04
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А. А. ЕЖЕВСКОГО**

Факультет: инженерный
Кафедра Технический сервис и общеинженерные дисциплины

Утверждаю
Декан факультета

 С. Н. Ильин

«26» марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.01 Триботехника**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль Технический сервис в АПК

Уровень (бакалавриат)

Форма обучения: очная
IV курс, 7 семестр

Молодёжный 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Триботехника», приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по основам изучения трения и износа узлов машин и механизмов в присутствии смазочных материалов.

Основные задачи:

Основной задачей дисциплины является изучение основных трибологических закономерностей для решения конкретных конструкторских, технологических и эксплуатационных задач, связанных с трением, износом и смазкой в машинах и механизмах, а также целенаправленный выбор материалов с необходимыми физико-механическими свойствами, степени точности, качества поверхности и условий эксплуатации деталей в подвижных соединениях.

Результатом освоения дисциплины «Триботехника» является овладение бакалаврами по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия следующих видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская
- проектная
- производственно-технологическая
- организационно-управленческая

в том числе компетенциями заданными ФГОС ВО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Триботехника» находится в вариативной части блока 1 учебного плана. Приступая к изучению данной дисциплины, обучающийся должен иметь базовые знания по деталям машин и основам их конструкции. Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Триботехника», являются необходимыми для изучения следующих дисциплин: надежность и ремонт, надежность технических систем, технология восстановления и упрочнения деталей, производственная практика.

Дисциплина изучается на IV курсе в 7 семестре.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

Трудовое действие	Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	<p>ОПК-5 – способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали</p>	В области знания и понимания (А)
<p>Знать: основы материаловедения и технологии конструкционных материалов, триботехники, надежности</p>		
В области интеллектуальных навыков (В)		
<p>Уметь: решать задачи подбора конструкционных материалов и их обработку</p>		
В области практических умений (С)		
<p>Владеть: способностью решать стандартные задачи инженерной деятельности на основе обоснованного подбора материала, а также определения способов и режимов обработки, с целью получения заданных свойств</p>		
	<p>ПК-6 – способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</p>	В области знания и понимания (А)
<p>Знать: информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</p>		
В области интеллектуальных навыков (В)		
<p>Уметь: использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</p>		
В области практических умений (С)		
<p>Владеть: навыками использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы</p>		

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 72 часа – 2 з.е.

4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

4.1.1. Очная форма обучения: IV курс, 7 семестр; вид отчётности – зачёт.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц

Общая трудоёмкость дисциплины	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32
Лекции (Л)	16
Семинарские занятия (СЗ)	16
Самостоятельная работа:	40
Самостоятельное изучение разделов	10
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30
Форма промежуточной аттестации	зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

5.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Се м е ст р	Нед еля сем естра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации
				Лек ции (Л)	Практ. (семинарские)	лабо рат. работы (ЛР)	самос т.рабо та (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Проблемы триботехники								
1	Лекция № 1. Этапы развития триботехники в России.		1	2	2		5	
2	Лекция №2.Инженерно-технические проблемы триботехники		2	2	2		5	Коллоквиум
Раздел 2. Теория твердых тел, изнашивание и защита от износа								
3	Лекция № 3. Взаимодействие частиц в жидкостях, газах и твердых телах Поверхность твердого тела. Дефекты в твердых телах. Механические свойства поверхности твердых тел		3	2	2		5	
4	Лекция № 4. Электрические, магнитные и вибрационные явления при изнашивании. Защита деталей машин от водо-	7	4	2	2		5	

	родного изнашивания						
5	Лекция № 5. Основы создания «безызносных» узлов трения машин. Области расширения и применения ФАБО Методы совершенствования смазывания деталей сочленений. Разработка методов расчета деталей на износ.		5	2	2		5 Коллоквиум
Раздел 3. Организационно-технические проблемы триботехники							
6	Лекция № 6. Основы построения и реализации банка данных. Проблема единства терминов и определений в триботехнике		6	2	2		5
7	Лекция № 7. Триботехника, интересы здоровья и охраны окружающей среды, подготовки инженерных кадров по триботехнике.		7	2	2		5
8	Лекция № 8. Техническое обновление различных отраслей машиностроения		8	2	2		5 Коллокт., реферат
	ВСЕГО			16	16		40

5.2 Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Для успешного освоения дисциплины «Триботехника» применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

5.2.1 Очная форма обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Использование мультимедийного оборудования	8
	ПР	Использование мультимедийного оборудования	6
ИТОГО			14

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Методические указания для проведения аудиторных (практических) занятий

Лекция

Лекция – одна из организационных форм обучения и один из методов обучения традиционна для высшего образования, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного процесса. Лекция входит органичной частью в систему учебных занятий и должна быть содержательно увязана с их комплексом, с характером учебной дисциплины, с учебным предметным курсом. Поэтому при подготовке лекций преподаватель должен руководствоваться государственным образовательным стандартом, примерной программой дисциплины (при наличии), действующим учебным планом. Тематика лекций должна по содержанию и объему соответствовать перечисленным документам.

Лекция – экономный по времени способ сообщения слушателям значительного объема информации. Лектор должен постоянно совершенствовать содержание лекции, руководствуясь следующими требованиями:

- целостность, систематичность и доступность изложения материала;
- выделение и акцентирование главных положений;
- логическая связь излагаемого материала с ранее изложенным;
- реализация всех дидактических принципов с учетом этой формы обучения;
- структурно-логическая взаимосвязь излагаемого материала с положениями других дисциплин;
- четкое фиксирование заключительных положений.

Особое место в лекции занимает использование элементов проблемности. Для этого при подготовке к лекции следует подобрать риторические вопросы для обращения к студентам, которые оживляют лекцию, создают контакт с аудиторией, привлекают внимание студентов к излагаемому материалу и повышают его усвоение.

При подготовке лекций и их чтении надо четко представлять и различать две стороны педагогического процесса – учебную и воспитательную.

Процесс обучения – это процесс воздействия на интеллект студента. Процесс воспитания – процесс воздействия на волю, эмоции, эстетические чувства и мораль студента. Воспитывающее действие педагогического процесса на студента складывается из двух моментов:

- с одной стороны, лектор может развивать интеллект своего слушателя, меняя соответствующим образом метод преподнесения материала;
- с другой стороны, педагогический процесс, осуществляемый лектором, в целом сказывается в формировании личности студента и его отношении к данной дисциплине.

Поэтому при чтении лекций надо развивать у студентов способность к самостоятельному мышлению, к освоению идей и методов составляющих фундамент дисциплины «Триботехника».

Практические занятия.

Практические занятия должны помочь студенту правильно организовать самостоятельную работу, помочь усвоить и закрепить теоретический материал, приобрести навыки в решении задач.

Успешное проведение практических занятий обеспечивается высокой степенью теоретической подготовленности преподавателя и высоким уровнем его педагогического мастерства.

Чтобы подготовить отдельное практическое занятие, преподаватель должен в первую очередь четко сформулировать тему занятия, в соответствии с ней выбрать ту или иную форму его проведения, продумать форму проверки домашнего задания, опроса студентов по теоретическому материалу, найти средства стимулирования их работы.

Выбор формы и методов проведения практического занятия диктуется темой текущего занятия. Однако, как бы ни было оно построено, его составными частями является разбор домашнего задания, повторение теоретического материала, решение задач, подведение итогов, задание очередной домашней работы.

Различным сочетанием этих составных частей, воплощением в той или иной форме, и определяется структура практического занятия.

Исключением в смысле построения является первое практическое занятие, где студентам нужно перечислить разделы данного курса, познакомить с предъявляемыми требованиями и с формами отчетности для получения зачета, рекомендовать определенные сборники задач, дать советы для правильной организации самостоятельной работы.

Практическое занятие, даже хорошо построенное, пройдет с оптимальной пользой для студентов лишь тогда, когда к нему готовятся и они. Поэтому на таких занятиях реализуется проверка домашнего задания и теоретической подготовленности студентов.

Одним из элементов практического занятия является решение задач. При реализации этого элемента следует чередовать и сочетать решение задач студентом у доски, самостоятельные работы, разбор задачи и оформление ее на доске самим преподавателем.

Кроме того, при проведении ПЗ по триботехнике преподаватель должен помочь студенту научиться четко, грамотно и лаконично излагать свои мысли и аккуратно и рационально оформлять свои записи.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторно-практическим работам по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополни-

тельное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на занятиях и на секции научной конференции, подготовка рефератов.

Основными элементами организации СРС является контроль за ходом ее выполнения и осуществление систематической консультации студентов.

Эффективная организация СРС возможна только при наличии в достаточном количестве учебников, учебных пособий, методической литературы.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включает:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Триботехника» представлен в **приложении к рабочей программе.**

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

8.1.1. Основная литература:

1. Основы трибологии (трение, износ, смазка)/ А. В. Чичинадзе, Э. Д. Браун, Н. А. Буше и др.; Под общ. ред. А. В. Чичинадзе: Учебник для технических вузов. – 2- изд., переработ. и доп. – М.: Машиностроение, 2001.

2. Гаркунов Д. Н. Триботехника (износ и безызносность): Учебник. – 4-е изд., переработ. и доп. – М.: «Издательство МСХА», 2001.

8.1.2. Дополнительная литература:

3. Трибология: Исследования и приложения: опыт США и стран СНГ/

Под ред. А. В. Белого, К. Лудемы, Н. К. Мышкина. – М.:Машиностроение; Нью-Йорк: Аллертон Пресс, 1993.

4. Силин А. А. Трение и его роль в развитии техники. – М.: Наука, 1983.

5. Голего Н. Л., Будя А. П., Коценко А.В., Натансон М. Э. Особенности построения и реализации банка данных по трибологии// Проблемы трения и изнашивания. – 1989, вып. 36.

6. Сорокин Г. М. Проблемы технического обновления различных отраслей машиностроения// Трение и износ. – 2001, том 22, № 3.

7. Захаров С. М. Задачи компьютерной трибологии// Трение и износ. – 2002, том 23, № 3.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Куксенова Л. И. Методы исследования поверхностных слоев при трении [Электронный ресурс] / Куксенова Л.И., Лаптева В.Г., Герасимов С.А., 2010. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52185.

2. Чмиль, Владимир Павлович. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] / В. П. Чмиль, 2012. - 279 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3183

8.3. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Триботехника: Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине «Триботехника» для студентов очного и заочного обучения / Сост. А.И. Аносова. – Иркутск, 2015. – 14 с.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
3	ЭПС «Система Гарант»	Договор о взаимном сотрудничестве № 2070/У от 06.04.2007, дополнительное соглашение к договору о взаимном сотрудничестве от 09.01.2018 г.
4	Справочная Правовая Система Консультант Плюс	Договор № 20042/СВ от 19.10.20 г.

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

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. № 48	<p>Специализированная мебель: Комплект учебной мебели для преподавателя, комплект учебной мебели для обучающихся на 32 места.</p> <p>Технические средства обучения: сейф, шкаф книжный, мультимедийная установка, учебно-наглядные пособия.</p>	<p>учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий «Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации»</p>
2.	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 303 – Научно-библиографический отдел	<p>Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p>	<p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>

10. РЕЙТИНГ–ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.6,1 Триботехника

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
профиль Технический сервис в АПК, 4 курс, 7 семестр
Лекций – 16 ч., практических занятий – 16 ч. Зачет – 2 ч.

Распределение баллов

Раздел дисциплины	Балл	Сроки
Раздел 1. Проблемы триботехники	0-10	1-2 неделя
Раздел 2. Теория твердых тел, изнашивание и защита от износа	0-30	3-7 неделя
Раздел 3. Организационно-технические проблемы триботехники	0-10	8 неделя
Реферат	0-10	
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к зачету	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0-8
Посещение занятий	семестр	0-5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0-12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0-15
Итого		до 40
зачет	20-40	

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51-70	удовлетворительно
71-90	хорошо
91-100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технический сервис в АПК.



Программу составила:

к.т.н., доцент Аносова А. И.

Программа одобрена на заседании кафедры Технический сервис и общепрофессиональные дисциплины протокол № 07 от «26» марта 2021 г.



Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф. Бураев М. К.