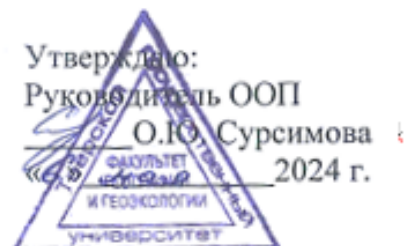


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 08.01.2024 10:51:37
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Направление подготовки
05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль подготовки
Экологическая безопасность и мониторинг окружающей среды
Для студентов 1 курса очной формы обучения

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Составитель: *ст. преподаватель Д.А. Мидоренко*

Тверь, 2024

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины (или модуля) в соответствии с учебным планом

Экологическое картографирование

2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

Цель дисциплины – изучение способов сбора, анализа и картографического представления информации о состоянии среды обитания человека и других биологических видов, т.е. о геоэкологической обстановке.

3. Место дисциплины (или модуля) в структуре ООП

Дисциплина входит в Модуль 8. Научно-исследовательская деятельность, является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана. Освоение «Экологического картографирования» опирается на знания, полученные в процессе изучения топографии и картографии. «Экологическое картографирование» закладывает основы для освоения следующих дисциплин: «Дистанционные и ГИС-технологии в экологических исследованиях», «Аэрокосмические методы экологических исследований». Знания экологического картографирования бывают востребованы при прохождении производственной практики.

4. Объем дисциплины (или модуля):

3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе **контактная работа – 51 ч.:** лекции – 17 часов, лабораторные занятия - 34 часов, **самостоятельная работа:** 57 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (или модулю)
ПК-3 Способен выбирать методы экологических исследований и применять их в решении профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.3 Участвует в подготовке документации в области экологии и природопользования с применением ГИС-технологий при решении поставленных задач
ПК-4 Способен проводить камеральные изыскания по сбору первичной информации эколого-географической направленности	ПК-4.1 Осуществляет сбор статистической информации, фондовых материалов, данных мониторинга состояния окружающей среды и её отдельных компонентов, научных публикаций и сети «Интернет» по теме камеральных изысканий ПК-4.2 Использует пространственные данные, включая картографические материалы, данные дистанционного зондиро-

	вания Земли, для целей эколого-географических исследований ПК-4.3 Участвует в первичной обработке и документировании результатов камеральных изысканий эколого-географической направленности
--	--

6. Форма промежуточной аттестации – зачет.

7. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины (или модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего, час.	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа, час.
		Лекции	Лабораторные занятия	
Тема 1. Теоретические представления об геоэкологическом картографировании.	10	2	4	4
Тема 2. Геоэкологическое картографирование литосферы и земельных ресурсов.	13	3	6	4
Тема 3. Геоэкологическое картографирование воздушного бассейна.	13	3	6	4
Тема 4. Геоэкологическое картографирование поверхностных вод.	11	3	6	2
Тема 5. Геоэкологическое картографирование растительности.	11	3	6	2
Тема 6. Комплексное геоэкологическое картографирование.	14	4	8	2
ИТОГО:	72	18	36	18

Учебная программа

Тема 1. Теоретические представления об экологическом картографировании.

Экологическое картографирование: основные понятия.

Роль и место географических и экологических методов исследования качества среды обитания человека и механизмов взаимодействия общества и природной среды в экологическом картографировании. Основные направления геоэкологического исследований.

Картографические подходы в экологических исследованиях. Геоэкологическая оценка качества природных условий и ресурсов территории, механизмов взаимодействия (взаимовлияния) общества и природы.

Роль и место картографических методов в решении задач геоэкологии. Критерии оценки качества среды; особенности информационного обеспечения экологических исследований и картографирование.

Классификация информации для целей экологического картографирования.

Основные принципы картографических методов оценки современного геоэкологического состояния территории и прогноза последствий хозяйственной деятельности (целенаправленность, историческая относительность, приоритетность). Этапы геоэкологических исследований и картографирования.

Тема 2. Экологическое картографирование литосферы и земельных ресурсов.

Рельеф, как фактор миграции и аккумуляции загрязняющих веществ.

Современные приемы и методы создания специальных карт рельефа геоэкологического фактора. Примеры карт.

Основные виды антропогенных воздействий на рельеф поверхности и механизмы проявления рельефообразующих процессов.

Неблагоприятные, опасные, стихийные и катастрофические природные явления, и процессы литосферы; естественные предпосылки их развития и возможные изменения при антропогенных воздействиях. Картографирование последствий техногенных изменений рельефа.

Структура земельного фонда Российской Федерации. Картографирование категорий земель (земли: сельскохозяйственных предприятий, организаций и граждан; находящиеся в ведении городских, поселковых и сельских администраций; промышленности, транспорта и иного несельскохозяйственного назначения; природоохранного назначения; лесного фонда; водного фонда; запаса).

Особенности карт естественных и антропогенных факторов деградации земель.

Тема 3. Экологическое картографирование воздушного бассейна.

Место экологического картографирования воздушного бассейна в системе климатического картографирования. Факторы воздействия на воздушную среду. Охрана атмосферного воздуха.

Классификация атмосферных источников загрязнения для целей картографирования. Показатели загрязнения атмосферы. Сеть станций и методы экологического контроля воздушного бассейна. Использование информации из космоса для мониторинга загрязнения атмосферы и составления карт.

Картографирование глобального климата в системе исследований.

Картографирование фонового и теплового загрязнения атмосферы на региональном уровне.

Микроклиматическое картографирование как основа экологического мониторинга городов. Масштабы, показатели и основы для картографирования.

Тема 4. Экологическое картографирование поверхностных вод.

Поверхностные воды как природные условия местности и природные ресурсы. Показатели. Источники получения информации.

Водные ресурсы и народное хозяйство. Карты учета и оценки водных ресурсов, водного хозяйства, водопользования, водопотребления, водного благоустройства. Антропогенное влияние на водные объекты.

Показатели состояния вод - частные и интегральные. Индексы загрязнения вод. Классы вод по загрязненности. Надежность картографирования при использовании индексов загрязнения вод. Проблема самоочищения вод.

Тема 5. Экологическое картографирование растительности.

Биоэкологическое картографирование. Картографический метод исследования взаимосвязей растительности с факторами окружающей среды.

Приемы анализа биогеографических карт. Карты биологической продуктивности, фотосинтеза.

Карты антропогенной динамики растительного покрова. Оценочные карты состояния растительного покрова, карты его потенциальных возможностей и устойчивости. Получение информации о закономерностях структуры и динамики растительного покрова в зависимости от проявления экологических факторов. Подходы к отражению информации.

Тема 6. Комплексное Экологическое картографирование.

Основные направления комплексных экологических исследований. Констатационные, оценочные, прогнозные, и рекомендательные экологические карты. Особенности их составления и использования.

Основные отечественные картографические произведения экологического содержания. Карты федерального и регионального уровней по вопросам оценки экологической безопасности. Комплексная оценка факторов экологического воздействия, риска и опасности.

Комплексная экологическая карта России масштаба 1:2500 000. Серия экологических карт России. Комплексный экологический атлас России.

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)

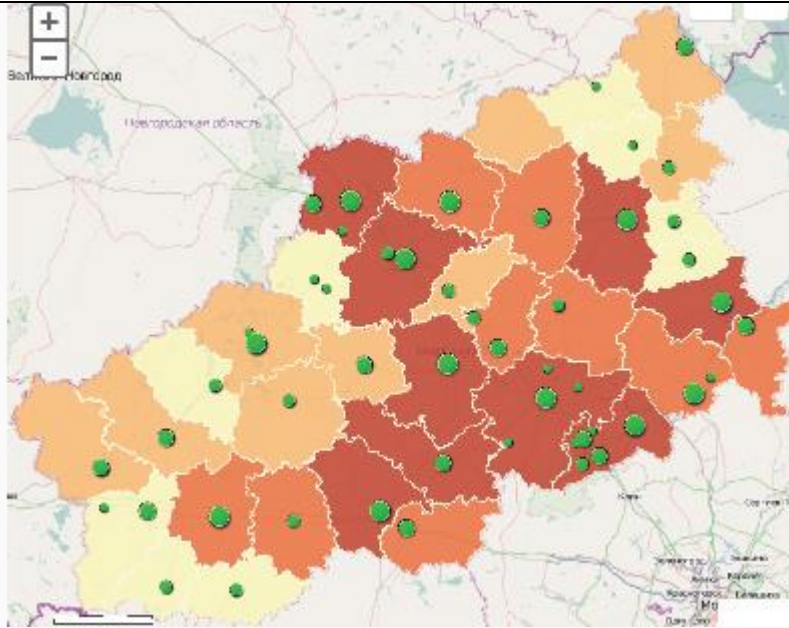
1. Тематика лабораторных занятий;

1. Вопросы для подготовки к зачету.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю)

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 1- ПК-3 Способен выбирать методы экологических исследований и применять их в решении профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
2-й этап владеть:		Задание выполнено вер-



На карте численности населения представлены:
Выберите один ответ.

- Способ количественного фона и способ картограмм
- Способ количественного фона и способ знаков
- Способ значков и способ картограмм
- Способ ареалов и способ локализованных диаграмм
- Способ картограмм и точечный способ
- Способ качественного фона и способ картограмм

но 8-10 баллов.
Имеются некоторые неточности в полученных результатах – 6-7 баллов.
Имеются отдельные ошибки в решении – 4-5 баллов.
Задание не выполнено – менее 3 баллов.

**2-й этап
уметь:**



Способ картографического изображения, применяющийся для показа относительных статистических показателей по единицам административно-территориального деления называется ...

- Выберите один ответ.
- Способ картограмм
 - Способ картодиаграмм
 - Локализованные диаграммы

Задание выполнено верно 8-10 баллов.
Имеются некоторые неточности в полученных результатах – 6-7 баллов.
Имеются отдельные ошибки в решении – 4-5 баллов.
Задание не выполнено – менее 3 баллов.

	<input type="radio"/> Способ качественного фона <input type="radio"/> Способ ареалов	
2-й этап знать:	1. Геоинформационные Интернет-ресурсы как источник данных для геоэкологических исследований. 2. Типы электронных тематических карт. 3. Картографирование категорий и количественных показателей. 4. Картографирование по нескольким атрибутам. <ol style="list-style-type: none"> Выборки. Запросы. Пространственные запросы. Организация поиска в среде ГИС. Понятие и основные принципы классификации	Задание выполнено верно 8-10 баллов. Имеются некоторые неточности в полученных результатах – 6-7 баллов. Имеются отдельные ошибки в решении – 4-5 баллов. Задание не выполнено – менее 3 баллов.

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)

а) основная литература:

1. Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебное пособие / В. И. Стурман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4371-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206600> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебное пособие для вузов / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-507-44525-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233300> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

Докучаев, В.В. Картография русских почв. Объяснительный текст к почвенной карте Европейской России [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 120 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52678

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<http://geoportal.tversu.ru>

Образовательный геоинформационный портал Тверского госуниверситета обеспечивает в интерактивном режиме преподавателей и студентов необходимой тематической информацией, картографическими и справочными данными для формирования собственных ГИС-проектов и возможностью их интеграции в сторонние информационные системы.

Цель ресурса – предоставление онлайн доступа к разноплановым учебным, научным и справочным пространственным географическим данным по территории Тверской области.

www.geokosmos.ru

Официальная страница компании "Геокосмос" (г. Москва) – лидера на рынке цифровой геодезии, лазерного наземного и воздушного сканирования и цифровой аэрофотосъемки.

Информация о новых технологиях, обработке ДДЗ; цифровых моделях рельефа и местности, трёхмерных моделях инженерных сооружений. Презентации, литература.

www.geoprofi.ru

Интернет-версия научно-технического журнала по геодезии, картографии и навигации. Статьи по геоинформатике.

www.gis-lab.info/

Официальный сайт неформального некоммерческого сообщества специалистов в области картографии, ГИС и ДДЗ.

Статьи по тематике, документация и законодательная база, программы и утилиты, проекты в области картографии, ГИС и ДДЗ.

www.sovzond.ru

Интернет-страница компании *Совзонд* (г. Москва) – официального представителя корпорации *ИТТ* – разработчика программного комплекса *ENVI* для обработки данных дистанционного зондирования.

Информация о программных продуктах и разработках, новые технологии, статьи по ДДЗ, презентации, спутниковые данные, ссылки, тематический геопортал.

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)

1) Содержание методических разработок

1. Тематика лабораторных занятий

1. Изучение признаков и свойств способов картографических изображений, применяемых на геоэкологических картах.
2. Изучение особенностей создания общегеографической основы в целях геоэкологического картографирования.
3. Создание картографической основы на г. Тверь с целью последующего отображения на ней геоэкологической информации.
4. Картографирование категорий земель.
5. Картографирование источников загрязнения атмосферы по данным о выбросах загрязняющих веществ в г. Твери.
6. Картографирование самоочищения поверхностных вод на качественном или количественном уровне.
7. Освоение методики создания шумовой карты на основе расчетных данных.

8. Описание, анализ и составление картосхем способом распределений по территории г. Твери различных компонентов в целях микрогеографического районирования города.
9. Составление картосхемы эколого-географической тематики по выбору.

2. Вопросы для подготовки к зачету:

1. Изучение признаков и свойств способов картографических изображений, применяемых на геоэкологических картах.
2. Изучение особенностей создания общегеографической основы в целях геоэкологического картографирования.
3. Создание картографической основы на г. Тверь с целью последующего отображения на ней геоэкологической информации.
4. Картографирование категорий земель.
5. Картографирование источников загрязнения атмосферы по данным о выбросах загрязняющих веществ в г. Твери.
6. Картографирование самоочищения поверхностных вод на качественном или количественном уровне.
7. Освоение методики создания шумовой карты на основе расчетных данных.
8. Описание, анализ и составление картосхем способом распределений по территории г. Твери различных компонентов в целях микрогеографического районирования города.
9. Составление картосхемы эколого-географической тематики по выбору.

2) Требования к рейтинг-контролю

Модуль 1

Максимальная сумма баллов по модулю – 30 баллов.

Текущий контроль учебной работы студентов – 24 баллов.

Рубежный контроль по модулю – максимально 6 баллов.

Метод контроля – тестирование.

Модуль 2

Максимальная сумма баллов по модулю – 30 баллов.

Текущий контроль учебной работы студентов – 24 баллов.

Рубежный контроль по модулю – максимально 6 баллов.

Метод контроля – тестирование.

Итоговая аттестация по дисциплине – Зачет, максимально 40 баллов.

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (или модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

Педагогические технологии и информационные технологии:

Традиционные лекции.

Проектирование и исследование.

Групповая работа.

Информационно-коммуникационные технологии.

Технологии мобильного обучения.

Программное обеспечение:

Google Chrome
Яндекс Браузер
Kaspersky Endpoint Security
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE
ОС Linux Ubuntu

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (или модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 201 корп. 6 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Экран настенный ScreenMedia 153*203 Проектор NECNP 410 Переносной ноутбук Синто Атлас мира Учебная мебель	Google Chrome Яндекс Браузер Kaspersky Endpoint Security Многофункциональный редактор ONLYOFFICE ОС Linux Ubuntu
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, и самостоятельной работы № 111 корп. 6 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“	Google Chrome Яндекс Браузер Kaspersky Endpoint Security Многофункциональный редактор ONLYOFFICE ОС Linux Ubuntu

	<p>512/DVD- RW/W7S/монитор E- MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD- RW/W7S/монитор E- Machines E220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD- RW/W7S/монитор E- Machines E220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD- RW/W7S/монитор E- Machines E220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD- RW/W7S/монитор E- Machines E220HQVB21.5“ Сканер Plustek OpticPro A320 Переносной проектор LG LG DX 125, DLP 2500 ANSI Lm</p> <p>Учебная мебель</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, и самостоятельной работы № 118 корп. 6 (170021 тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)</p>	<p>Лазерный принтер SAM- SUNGML-2850D Доска интеракт. HitachiStarBoard в комплекте со стойкой Доска белая офисная магнит «Proff» Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW</p>	<p>Google Chrome Яндекс Браузер Kaspersky Endpoint Security Многофункциональный редактор ONLYOFFICE ОС Linux Ubuntu</p>

	<p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW</p> <p>Переносной проектор LG LG DX 125, DLP 2500 ANSI Lm</p> <p>Учебная мебель</p>	
--	---	--

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 111 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д.3, корп. 2)	<p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD- RW/W7S/монитор E- MachinesE220HQVB21.5“</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD- RW/W7S/монитор E- MachinesE220HQVB21.5“</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD- RW/W7S/монитор E- MachinesE220HQVB21.5“</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD- RW/W7S/монитор E- MachinesE220HQVB21.5“</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD-</p>	<p>Google Chrome</p> <p>Яндекс Браузер</p> <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Многофункциональный редактор ONLYOFFICE</p> <p>ОС Linux Ubuntu</p>

	<p>RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“ Сканер Plustek OpticPro A320</p> <p>Учебная мебель</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 118 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д.3, корп. 2)</p>	<p>Лазерный принтер SAM-SUNGML-2850D Доска интеракт. HitachiStarBoard в комплекте со стойкой Доска белая офисная магнит «Proff» Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510</p>	<p>Google Chrome Яндекс Браузер Kaspersky Endpoint Security Многофункциональный редактор ONLYOFFICE ОС Linux Ubuntu</p>

	15-2400/4096/500/DVD- RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD- RW Учебная мебель	
--	---	--

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания Утвердившего изменения